

1. Για ποιους λόγους αναγνωρίζεται με βεβαιότητα η ύπαρξη των ολικών πραγμάτων.

Αν και καθένας είναι εντελώς πεπεισμένος ότι υπάρχουν υλικά πράγματα, εντούτοις επειδή προηγουμένως υποβάλαμε το ζήτημα σε αμφιβολία¹ και το περιλάβαμε ανάμεσα στις προκαταλήψεις της νεότητάς μας, πρέπει να διερευνήσουμε τους λόγους για τους οποίους αναγνωρίζεται με βεβαιότητα η ύπαρξή τους. Φυσικά, ότι αισθανόμαστε αναμφίβολα προέρχεται από κάτι διαφορετικό από το πνεύμα μας, διότι δεν εξαρτάται από μας να προκαλέσουμε ένα αίσθημα κι όχι κάποιο άλλο. Το καταφανώς εξαρτάται από το πράγμα που επενεργεί στις αισθήσεις μας. Μπορεί βεβαίως κάποιος να θέσει το ερώτημα αν αυτό το πράγμα είν' ο Θεός ή κάτι άλλο. Αλλά καθότι αισθανόμαστε ή, μάλλον, ως αποτέλεσμα του αισθητηριακού επηρεασμού έχουμε καθαρή και διακριτή αντίληψη κάποιου είδους ύλης, η οποία εκτείνεται σε μήκος, πλάτος και βάθος και τα μέρη της είναι προικισμένα με διάφορα σχήματα, υπόκεινται σε διάφορες

1. Βλ. παραπάνω, Μέρος Ι, άρθρο 4.

κινήσεις και συντελούν επίσης ώστε να έχουμε διάφορα αισθήματα, χρώματος, οσμής, πόνου κ.λπ. Κι αν ο Θεός παρουσιάσει άμεσα ο ίδιος στο πνεύμα μας την ιδέα μιας τέτοιας εκτεινόμενης ύλης, ή ακόμη αν την προκάλυψε να παρουσιάζεται από κάτι που στερούνταν έκτακτη σχήματος και κίνησης, κανένας λόγος δεν μπορεί να βρεθεί που θα μας εμπόδιζε να τον θεωρούμε απατεώνα. Εννοούμε καθαρά το πράγμα αυτό σαν κάτι εντελώς διαφορετικό από τον Θεό κι από εμάς, ήτοι το πνεύμα μας· και μας φαίνεται πως βλέπουμε καθαρά ότι η ιδέα του έρχεται από εξωτερικά πράγματα προς τα οποία η ιδέα αυτή είναι παρόμοια.² Και έχουμε ήδη επιστήσει την προσοχή ότι είναι εντελώς αντίθετο προς τη θεϊκή φύση να εξαπατά.³ Το συμπέρασμα το οποίο πάντως συνάγεται είναι πως υπάρχει κάτι το οποίο εκτείνεται σε μήκος, πλάτος, βάθος και διαθέτει όλες τις ιδιότητες τις οποίες αντιλαμβανόμαστε καθαρά ότι αρμόζουν σε ένα εκτεινόμενο πράγμα. Και αυτό το εκτεινόμενο πράγμα αποκαλούμε σώμα ή ύλη.⁴

2. Σύμφωνα με τη γαλλική μετάφραση: «Μας φαίνεται πως η ιδέα που έχουμε σχηματίζεται μέσα μας με αφορμή (à l'occasion) εξωτερικά πράγματα, προς τα οποία είναι εντελώς παρόμοια». Η έκφραση à l'occasion des corps, η οποία έχει προστεθεί στη γαλλική μετάφραση, έχει αποτελέσει αντικείμενο ερμηνευτικών σημείων για τη γνωσιθεωρία του Ντεκάρτ. Σύμφωνα με τον Γκάμπιερ (ό.π., σ. 73 κ.ε.), το σώμα δεν αποτελεί πραγματική αιτία για το σχηματισμό ιδέων, αλλά περίπτωση ή αφορμή για την ιδέα που σχηματίζει ο νους.

3. Βλ. Μέρος I, άρθρο 29 και 36.

4. Το πρώτο σημείο της απόδειξης για την ύπαρξη των υλι-

3. Για ποιους ακόμη λόγους αναγνωρίζεται ότι το αβρώπινο σώμα είναι στενά συνδεδεμένο με το νου.

Κατά τον ίδιο λόγο, είναι δυνατό να συμπεράνουμε επίσης ότι ένα ορισμένο σώμα είναι πιο στενά συνδεδεμένο με το πνεύμα μας παρά με άλλο σώμα,⁵ επειδή παρατηρούμε εναργώς ότι πόννοι και άλλα αισθήματα συμβαίνουν να τα δοκιμάζουμε εντελώς απρόσμενα. Το πνεύμα μας έχει συνείδηση ότι αυτά τα αισθήματα δεν προέρχονται από αυτό το ίδιο μόνον, ούτε ότι είναι δυνατό να ανήκουν στο ίδιο, διότι είναι σκεπτόμενο πράγμα· αλλά προέρχονται από αυτό, μόνον επειδή συνδέεται με κάτι άλλο εκτός από τον εαυτό του, το οποίο εκτείνεται και κινείται και καλείται αβρώπινο σώμα. Αλλά δεν είναι εδώ ο κατάλληλος χώρος για να εξηγήσω ακριβέστερα τη φύση του.⁶

κόν πραγμάτων βασίζεται στην ιαθαρή και διακριτή αντίληψη κάποιου είδους ύλης. Το δεύτερο σημείο αναφέρεται στον Θεό, παρουσιάζοντας δύο υποθέσεις. Το τρίτο, και ισχυρότερο, αναφέρεται στη βεβαιότητα που προέρχεται από τις λειτουργίες του «βλέπουμε»· ένα από τα σημεία που απασχόλησαν τη Σουημλία με τον Μπούμαν.

5. Υπονοείται η σύνδεση του αβρώπιου με όλη τη φύση. Η καρτεσιανή φυσική εδραϊώνει την αντίληψη αυτή, ότι ο άβρωπος αποτελεί μέρος της φύσης.

6. Βλ. IX-2, 64, σημ. c της γαλλικής μετάφρασης, που παραπέμπει στο άρθρο 1 της Προσμηθείας για τον άνθρωπο.

ή να επιρεάζει τις αισθήσεις με κάποιο τρόπο, αλλά μόνο να είναι κάτι το οποίο εκτείνεται σε μήκος, πλάτος και βάθος. Καθότι, σε σχέση με τη στερεότητα, η αίσθηση μάς πληροφορεί μόνον ότι τα μέρη ενός στερεού σώματος αντιστέκονται στην κίνηση των χειρών μας όταν ερχόμαστε σε επαφή μαζί τους. Αν οσάκις τα χέρια μας κινούνται προς μια ορισμένη κατεύθυνση, κι όλα τα σώματα εκείνης της περιοχής απομακρύνονται με την ίδια ταχύτητα όπως και τα χέρια μας, δεν θα αισθανόμαστε ποτέ κάποια στερεότητα.⁹ Δεν μπορεί με κανέναν τρόπο να νοηθεί ότι αν τα σώματα απομακρύνονταν έτσι θα έρχονταν τη φύση τους· ως εκ τούτου η φύση τους δεν μπορεί να συνίσταται στη στερεότητα.

9. Η σκληρότητα διαπιστώνεται αισθητηριακά, από την αντίσταση ενός σώματος, την οποία αισθανόμαστε κατά την επαφή μαζί του. Για τον Λουκρήτιο, αντιθέτως, η στερεότητα, όπως και το βάρος, ανήκει στη φύση των σωμάτων. «Γιατί όσο περιφέρονται μες στο κενό, η κίνησή τους αναγκαστικά προκαλείται από το ίδιο το βάρος τους είτε από κάποιο τυχάιο χτύπημα άλλου ατόμου: καθώς με ταχύτητα συγκρούονται κάθε τόσο, αυτομάτως τινάζονται σε αντίθετες κατευθύνσεις – πράγμα διόλου περίεργο, αφού έχουν εξαιρετικά στέρεη και συμπαγή μάξα και τίποτα δεν τα τρεβά πίσω» (Για τη φύση των πραγμάτων, II, 87-88, μ.τρφ. Θ. Αντωνιάδης – Ρ. Χαμέτη, Θύραθεν, Θεσσαλονίκη 2005, σ. 131).

Η φύση της ύλης όμως στον Ντεκάρτ, όπως επαναλαμβάνεται και στο άρθρο αυτό, έγκειται στη μαθηματική έννοια έκτασης, η οποία συλλαμβάνεται από το νοῦ και χωρίζεται από το πράγμα δεν θα μπορούσε να αναγνωριστεί ως υλικό αντικείμενο. Η αναπαράσταση ενός αντικειμένου, η αντικειμενική πραγματικότητα του συγκροτείται βάσει των γεωμετρικών εννοιών τις οποίες μπορεί να βεβαιώσει ο νοῦς.

3. Αισθητηριακές αντιλήψεις δεν μας διδάσκουν τι ουσιαστικά υπάρχει στα πράγματα, αλλά τι είναι ως φέλιμο ή βλαβερό για τη σύνθετη ανθρώπινη φύση.

Θα αρκούσε να παρατηρήσουμε ότι αισθητηριακές αντιλήψεις δεν αναφέρονται ει μη μόνον σε αυτή την ένωση του ανθρωπίνου σώματος με το πνεύμα· κι ότι ενώ μας παρουσιάζουν τουλάχιστον συνηθισμένα πώς μπορούν τα εξωτερικά σώματα να ωφελήσουν ή να βλάψουν την ένωση αυτή, δεν διδάσκουν όμως, παρά μόνο σπανίως και κατά σύμπτωση, τι λογής είναι αυτά τα πράγματα καθεαυτά.⁷ Έτσι λοιπόν, μπορούμε εύκολα να άρουμε τις προκαταλήψεις που προήλθαν από τις αισθήσεις και να χρησιμοποιούμε μόνο το νοῦ, φροντίζοντας να μην επιμελώς στις ιδέες που υπάρχουν έξω από το νοῦ.⁸

4. Το βάρος, η στερεότητα, το χρώμα, και τα παρόμοια, δεν συνιστούν τη φύση του σώματος, αλλά η έκτασή.

Ενεργώντας έτσι, θα αντιληφθούμε ότι η φύση της ύλης ή του σώματος θεωρούμενη στην ολότητά της δεν συνίσταται στο να είναι κάτι στερεό ή βαρύ ή χρωματιστό,

7. Στον Έκτο στοχασμό (VII, 78), οι ιδέες της ικανότητας της αίσθησης και της φαντασίας αναφέρονται ως «ειδικό τρόπον του σκέπτεσθαι», σύμφωνα με το λατινικό κείμενο, και ως «ιδιαιτέροι τρόποι του σκέπτεσθαι που είναι εντελώς ιδιαίτεροι και διακριτοί από μένα» σύμφωνα με τη γαλλική μετάφραση (AT, IX, 62).

8. Βλ. Μέρος I, άρθρο 53.

εκτεινόμενη υπόσταση στην οποία ανήκει η ποσότητα αυτή, μπορεί εντούτοις να προσδιορίζεται και χωρής αυτήν. Στην πραγματικότητα όμως, δεν μπορεί να συμβεί ακόμη και το ελάχιστο μέρος να αφαιρεθεί από αυτή την ποσότητα ή έκταση χωρίς να αποσπασθεί μια ίση ποσότητα έκτασης· ούτε, αντιστρόφως, είναι δυνατό να αποσπασθεί ακόμη κι ένα ελάχιστο υπόστασης χωρίς μια ίση ποσότητα ή έκταση να αφαιρεθεί.

9. *Ότι η σωματική υπόσταση όταν διακρίνεται από την ποσότητά της συλλαμβάνεται συγκεκριμένα σαν να ήταν ασώματη.*

Κι ενώ ορισμένοι λένε κάτι άλλο, δεν μπορώ να θεωρήσω ότι σχηματίζουν κάποια διαφορετική αντίληψη γι' αυτό το ζήτημα. Όταν διακρίνουν την υπόσταση από την έκταση ή ποσότητα, είτε δεν εννοούν τίποτε με τον όρο (υπόσταση), είτε απλώς έχουν μια συγκεκριμένη ιδέα για κάποια ασώματη υπόσταση που την αποδίδουν εσφαλμένα στη σωματική· και υποβιβάζουν την αληθή ιδέα της σωματικής υπόστασης στην κατηγορία της έκτασης, την οποία όμως αποκαλούν ως συμβεβηγός. Κι έτσι εκφέρουν με λέξεις κάτι εντελώς άλλο απ' ό,τι περιέχεται στο πνεύμα τους.

10. *Τι είναι «χώρος» ή «εσωτερικός τόπος».*

Στην πραγματικότητα, δεν διαφέρουν ο χώρος, ή εσωτερικός τόπος, και η σωματική υπόσταση που περιέχεται σε αυτόν· η μόνη διαφορά έγκειται στον τρόπο με

τον οποίο έχουμε συνθίσει να τα συλλαμβάνουμε. Διότι η έκταση σε μήκος, βάθος και πλάτος, που συνιστά το χώρο που καταλαμβάνει ένα σώμα, είναι, στην πραγματικότητα, εντελώς η αυτή με εκείνη που συνιστά το σώμα. Η διαφορά προκύπτει ως εξής: στην περίπτωση του σώματος, θεωρούμε την έκτασή του ως ενική, κι έτσι θεωρούμε ότι μεταβάλλεται όποτε μεταβάλλεται και το σώμα.¹⁴ αλλά στην περίπτωση ενός χώρου, αποδίδουμε στην έκταση μόνο μια ειδική έννοια, ούτως ώστε όταν το σώμα που καταλαμβάνει το χώρο έχει μεταβληθεί, η έκταση του χώρου δεν υπολογίζεται ότι έχει αλλάξει, αλλά ότι παραμένει η αυτή, όσο το σώμα αυτό διατηρεί το ίδιο μέγεθος και σχήμα και την αυτή θέση σχετικά με ορισμένα εξωτερικά σώματα με τα οποία ορίζουμε τον εν λόγω χώρο.

11. *Ότι ο χώρος δεν διαφέρει ουσιαστικά από τη σωματική υπόσταση.*

Είναι εύκολο να αναγνωρίσουμε ότι η έκταση που συνιστά τη φύση ενός σώματος είναι ακριβώς η αυτή όπως εκείνη που συνιστά τη φύση ενός χώρου. Δεν υπάρχει μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ τους από ό,τι ανάμεσα στη φύση ενός γένους ή είδους και τη φύση ενός ατόμου. Ας υποθέσουμε ότι δίνουμε προσοχή στην ιδέα που έχουμε

14. Αντιθέτως, στην αριστοτελική θεωρία η μεταβολή δεν προέρχεται από την ίδια την υπόσταση. Βλ. F. de Buzon και V. Carraud, *Descartes et les «Principia» II – Corps et mouvement*, PUF, Παρίσι, 1994, σ. 57.

για κάποιο σώμα, παραδείγματος χάριν μια πέτρα, και ως αφήσουμε ό,τι μαθαίνουμε πως είναι μη ουσιώδες στη φύση του σώματος: πρώτα από όλα αποκλείουμε τη στερεότητα, αφού η πέτρα αν κονιορτοποιηθεί θα χάσει τη στερεότητά της, χωρίς εντούτοις να σταματήσει να είναι ένα σώμα: έπειτα, θα αποκλείσουμε το χρώμα, εφόσον έχουμε πολλές φορές δει πέτρες τόσο διαφανείς σαν να τους λείπει το χρώμα: έπειτα, θα αποκλείσουμε το βάρος, εφόσον η φωτιά είναι εξαιρετικά λαμπερή και όμως θεωρείται ότι είναι σωματική και, τέλος, θα αποκλείσουμε το ψυχρό και το θερμό και άλλες παρόμοιες ποιότητες, είτε επειδή δεν θεωρείται ότι είναι στην πέτρα, είτε επειδή, αν μεταβληθούν, η πέτρα δεν υπολογίζεται ότι έχει χάσει τη σωματική φύση της. Έτσι λοιπόν, θα δούμε ότι τίποτε δεν παραμένει στην ιδέα της πέτρας εκτός από το ότι είναι κάτι που εκτείνεται σε μήκος, πλάτος και βάθος. Όμως, αυτό ακριβώς είναι ό,τι περιέχεται στην ιδέα ενός χώρου, όχι μόνο ενός χώρου που είναι πλήρης σωματών, αλλά ακόμη και ενός χώρου που καλείται «κενός».¹⁵

12. Πώς διαφέρει ο χώρος από τη σωματική υπόσταση κατά τον τρόπο με τον οποίο συλλαμβάνεται, Υπάρχει εντούτοις μια διαφορά στον τρόπο με τον οποίο συλλαμβάνουμε το χώρο και τη σωματική υπόσταση. Καθότι μια πέτρα αν απομακρύνεται από το χώρο ή τον

15. Ο Ντεκάρτ επαναλαμβάνει ότι η έκταση είναι ουσιώδης για τη φύση ενός σώματος, όπως και για την ιδέα του χώρου και τούτο προετοιμάζει το επιχείρημά του ότι δεν υπάρχει κενό.

τόπο όπου βρίσκεται θεωρούμε ότι η έκτασή της έχει επίσης απομακρυνθεί από εκείνο τον τόπο, εφόσον βλέπουμε την έκταση σαν κάτι ιδιαίτερο και ξεχωριστό από την πέτρα. Αλλά συγγρόνως κρίνουμε ότι η έκταση του τόπου όπου ήταν η πέτρα παραμένει η αυτή όπως πριν, αν και ο τόπος τώρα καταλαμβάνεται από ξύλο, ή νερό, ή αέρα, ή κάποιο άλλο σώμα, ή ακόμη υποτίθεται ότι είναι κενός. Και τούτο διότι εδώ εξετάζουμε την έκταση εν γένει, κι έτσι θεωρείται ότι είναι η αυτή είτε είναι έκταση μιας πέτρας, ή ξύλου, ή νερού, αέρα, ή κάποιου άλλου σώματος -είτε ακόμη ενός κενού, αν υπάρχει τέτοιο πράγμα-, με δεδομένο ότι έχει το αυτό μέγεθος και σχήμα και διατηρεί την αυτή θέση σε σχέση με εξωτερικά σώματα, που προσδιορίζουν τον εν λόγω χώρο.

13. Τι είναι εξωτερικός τόπος.

Πραγματικά, οι όροι τόπος και χώρος δεν σημαίνουν κάτι διαφορετικό από το σώμα που λέγεται ότι είναι σε έναν τόπο: αλλά υποδηλώνουν μόνο το μέγεθός του, το σχήμα και τη θέση του σχετικά με άλλα σώματα. Για να προσδιορίσουμε τη θέση αυτή, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τα διάφορα άλλα σώματα που τα θεωρούμε σαν ακίνητα: και σε σχέση με τα άλλα σώματα μπορούμε να πούμε ότι το ίδιο πράγμα μεταβάλλεται και δεν μεταβάλλεται στον τόπο του την ίδια στιγμή. Για παράδειγμα, όταν ένα πλοίο κινείται στη θάλασσα, κι ένας άνθρωπος κάθεται στην πρόμνη, παραμένει σε έναν τόπο, αν το σημείο αναφοράς θεωρηθεί σε σχέση με τα άλλα μέρη του καραβιού καθώς διατηρεί την ίδια

θέση ως προς αυτά· αλλά είναι σχετικώς μεταβαλλόμενη η θέση του, αν το σημείο αναφοράς θεωρηθεί σε σχέση με τις γειτονικές ακτές, αφού συνεχώς κινείται από μια ακτή και προσεγγίζει μια άλλη.¹⁶ Τότε πάλι, αν θεωρούμε ότι η γη κινείται, κι ότι διανύει τόση απόσταση όπως το πλοίο ταξιδεύει από ανατολή προς δύση στην αντίστοιχη χρονική περίοδο, θα πούμε πάλι ότι ο άνθρωπος που κάθεται στην πρύμνη δεν μεταβάλλει τη θέση του: διότι τώρα θα προσδιορίσουμε τη θέση του μέσω ορισμένων σταθερών σημείων στον ορίζοντα. Αλλά, αν σκεφτούμε ότι δεν μπορούν να βρεθούν πραγματικά σταθερά σημεία στο σύμπαν (μια υπόθεση που θα δείξουμε παρακάτω ότι είναι εύλογη), θα συμπεράνουμε ότι τίποτε δεν έχει σταθερή θέση, εκτός κι αν προσδιορίζεται από τη σκέψη μας.

14. Σε τι διαφέρουν ο τόπος και ο χώρος.

Όμως οι όροι «τόπος» και «χώρος» διαφέρουν, διότι ο τόπος υποδηλώνει περισσότερο ρητά θέση, παρά μέγεθος ή σχήμα, ενώ, αντιθέτως, προσέχουμε περισσότερο το μέγεθος και το σχήμα όταν μιλάμε για το χώρο.

16. Η θέση ορίζεται σε σχέση με άλλα σώματα τα οποία θεωρούνται σταθερά. Ως «σημείο αναφοράς» αποδίδω τον όρο ratio: εφόσον η κίνηση εξαρτάται από τον παρατηρητή, αποκτά σχετικό χαρακτήρα και δεν διακρίνεται πραγματικά αν ένα σώμα κινείται ή βρίσκεται σε ηρεμία. Γι' αυτό, όπως διατυπώνεται, «μπορούμε να πούμε ότι το ίδιο πράγμα μεταβάλλεται και δεν μεταβάλλεται στον τόπο του την ίδια στιγμή». Έτσι παρουσιάζεται μια θεωρία της κίνησης βάσει σημείων αναφοράς.

Πράγματι, λέμε συχνά ότι ένα πράγμα διαδέχεται τον τόπο ενός άλλου, ενώ δεν έχει ακριβώς το ίδιο μέγεθος και σχήμα· αλλά σε αυτή την περίπτωση αρνούμαστε ότι καταλαμβάνει τον ίδιο χώρο. Αντιθέτως, όταν κάτι μεταβάλλει θέση, λέμε πάντα ότι η θέση του αλλάζει, παρά το γεγονός ότι το μέγεθος και το σχήμα παραμένουν αμετάβλητα. Όταν λέμε ότι ένα πράγμα βρίσκεται σε μια δεδομένη θέση, εννοούμε μόνο ότι καταλαμβάνει μια τέτοια θέση σε σχέση με άλλα πράγματα· αλλά όταν προσθέσουμε ότι καταλαμβάνει αυτόν εδώ το χώρο ή αυτό τον τόπο, εννοούμε ότι έχει ακριβώς το μέγεθος και το σχήμα του εν λόγω χώρου.

15. Πώς ο εξωτερικός τόπος εκλαμβάνεται ορθά ως η επιφάνεια του περιβάλλοντος σώματος.

Έτσι, εκλαμβάνουμε πάντα το χώρο ως έκταση σε μήκος, πλάτος και βάθος. Εξετάζουμε όμως κάποιες φορές τον τόπο ενός πράγματος ως εσωτερικό (σαν να ήταν εντός του πράγματος) και κάποιες φορές ως εξωτερικό (σαν να ήταν εκτός του πράγματος). Πράγματι, εσωτερικός τόπος είναι ακριβώς ο αυτός όπως ο χώρος· εξωτερικός χώρος όμως μπορεί να ειληφθεί ως η επιφάνεια που πολύ στενά περιβάλλει το τοποθετημένο πράγμα.¹⁷ Πρέπει να σημειωθεί ότι ως επιφάνεια δεν νοείται εδώ κανένα μέρος του περιβάλλοντος σώματος,

17. Ο «εσωτερικός» χώρος είναι εκείνος τον οποίο καταλαμβάνει ένα σώμα, ενώ ο «εξωτερικός» ορίζεται σε σχέση με ένα άλλο σώμα που το περιβάλλει.

αλλά μόνο το όριο μεταξύ αυτού του περιβάλλοντος σώματος και του περιβαλλόμενου, που είναι απλά ένας τρόπος: ή, άλλως, εννοούμε ως επιφάνεια την καινή επιφάνεια, που δεν αποτελεί μέρος ενός σώματος παρά ενός άλλου, αλλά θεωρείται πως είναι η αυτή πάντα, αφού διατηρεί το αυτό μέγεθος και σχήμα.¹⁸ Διότι ακόμη κι αν όλο το περιβάλλον σώμα μαζί με την επιφάνειά του μεταβληθεί, δεν θα κρίνουμε πως το περιβαλλόμενο σώμα μεταβάλλει τον τόπο του, αν διατηρεί την ίδια θέση ανάμεσα σ' εκείνα που παρατηρούνται ως ακίνητα. Για παράδειγμα, αν υποθέσουμε ένα πλοίο να οδηγείται προς μια κατεύθυνση από το ρεύμα ενός ποταμού, και προς την αντίθετη κατεύθυνση ως προς τον άνεμο, με τέλεια ίση δύναμη, έτσι που δεν μεταβάλλει τη θέση του ως προς τις όχθες, εύκολα κάποιος θα πιστέψει ότι παραμένει στον ίδιο τόπο, ενώ μεταβάλλεται όλη η περιβάλλουσα επιφάνεια.

16. Είναι αντιφατικό να υποθέσουμε ότι υπάρχει ένα πράγμα όπως το κενό, δηλαδή ένας χώρος στον οποίο δεν υπάρχει τίποτε.

18. Η επιφάνεια δεν θεωρείται καθόλου ως μέρος των σωμάτων, αλλά αποτελεί το «όριο» μεταξύ δύο σωμάτων και αντιμετωπίζεται καθαρά με μαθηματικό τρόπο και μαθηματικούς όρους. Κι όπως ο Ντεκάρτ υποστηρίζει στις Έκτες απαντήσεις: «Κι επίσης ο τόπος αυτός, που αποκαλείται από τους Περιπατητικούς ως η επιφάνεια του περιβάλλοντος σώματος, δεν μπορεί να νοηθεί πως είναι μια άλλη επιφάνεια, καθώς δεν είναι καθόλου μια υπόσταση, αλλά ένας τρόπος» (ΑΤ, VII, 433-434).

Το αδύνατο να υπάρχει κενό, με τη φιλοσοφική σημασία του όρου σύμφωνα με την οποία δεν υπάρχει καμιά υπόσταση, είναι σαφές από το γεγονός ότι δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην έκταση ενός χώρου, ή εσωτερικού τόπου, και την έκταση ενός σώματος. Διότι αφού ένα σώμα εκτείνεται σε μήκος, πλάτος και βάθος, ορθά συνάγουμε ότι είναι μια υπόσταση, εφόσον είναι εντελώς αντιφατικό μια ορισμένη έκταση να ανήκει στο τίποτε· και το ίδιο συνάγουμε και σε σχέση με ένα χώρο που υποτίθεται ότι είναι κενός, δηλαδή, εφόσον υπάρχει έκταση σε αυτόν, πρέπει αναγκαστικά να υπάρχει επίσης υπόσταση σε αυτόν.

17. Ότι η λέξη κενό, στη διαδεδομένη χρήση της, δεν αποκλείει καθόλου την ύπαρξη σωμάτων.

Πράγματι, στη διαδεδομένη της χρήση η λέξη «κενό» δεν σημαίνει συνήθως έναν τόπο ή χώρο στον οποίο δεν υπάρχει απολύτως τίποτε, αλλά απλώς έναν τόπο στον οποίο δεν υπάρχει κάτι που θεωρούμε ότι θα έπρεπε να είναι. Έτσι, επειδή μια κανάτα νερού έχει φτιαχτεί για να περιέχει νερό, λέγεται κενή όταν είναι γεμάτη μόνο με αέρα. Έτσι επίσης, αν δεν υπάρχουν ψάρια σε ένα ενδρείο, λέγεται κενό, παρόλο που είναι γεμάτο νερό· κι ένα πλοίο που συνήθως μεταφέρει εμπορεύματα λέγεται κενό αν είναι φορτωμένο μόνο με άμμο για να εξουδετερώσει την ορμή του αέρα. Και παρομοίως ένας χώρος καλείται «κενός» αν δεν περιέχει κάτι αντίληπτό διά των αισθήσεων, παρά το γεγονός ότι είναι πλήρης από ύλη δημιουργημένη και υφιστάμενη αφ' εαυ-

τής.¹⁹ Διότι δεν συνηθίζουμε να προσέχουμε πράγματα εκτός από εκείνα που προστίπτουν στις αισθήσεις μας. Αν κατόπιν τούτου, χωρίς να προσέχουμε τι πρέπει να εννοείται με τις λέξεις κενό και τίποτε, ελαμβάνουμε πως ένας χώρος που λέμε πως είναι κενός περιέχει όχι απλώς τίποτε αντιληπτό, αλλά απολύτως τίποτα, θα υποπέσουμε στην ίδια πλάνη όπως αν, από το ότι συνηθίζεται να λέγεται πως είναι κενή μια υδρία που περιέχει μόνον αέρα, κρίνουμε πως ο αέρας που περιέχει μέσα της δεν είναι ένα πράγμα που υφίσταται.

18. Πώς να διορθώσουμε την προκατάληψη σχετικά με ένα απόλυτο κενό.

Όλοι σχεδόν έχουμε βρεθεί σε αυτή την πλάνη στην παιδική μας ηλικία. Βλέποντας ότι δεν υπάρχει καμιά αναγκαία σχέση ανάμεσα σε ένα δοχείο και το σώμα που περιέχει, σκεφτόμαστε ότι ο Θεός μόνο θα μπορούσε να απομακρύνει το σώμα που έχει γεμίσει το δοχείο και να εμποδίσει οτιδήποτε άλλο να πάρει τη θέση του. Όμως, για να μπορούσαμε να διορθώσουμε αυτή την

19. Ο Ντεκάρτ αναφέρεται στον όρο «δημιουργημένη και υφιστάμενη απ' εκυτής ύλη» (*matéria creata et per se subsistens*) στην επιστολή στον Ίπερασπιστή, του Αυγούστου 1641: «[...] όταν αναφερόμαστε στη δημιουργημένη υπόσταση που υφίσταται απ' εκυτής, δεν αποκλείουμε ωστόσο τη θεϊκή συνδρομή την οποία χρειάζεται για να υφίσταται· αλλά εννοούμε μόνο ότι είναι ένα πράγμα που μπορεί να υπάρχει χωρίς κάποιο άλλο δημιουργημένο πράγμα, κάτι που δεν θα μπορούσε να λεχθεί για τους τρόπους των πραγμάτων, όπως σχήμα και αριθμός».

πλάνη, είναι ανάγκη να επισημάνουμε ότι, ενώ δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στο δοχείο και το περιεχόμενό του, υπάρχει μια ισχυρή και εντελώς αναγκαία σχέση ανάμεσα στο κοίλο σχήμα του δοχείου και την έκτασή, στη γενική της σημασία, που θα πρέπει να περιλαμβάνεται σε αυτό το κοίλο σχήμα. Πράγματι, είναι λιγότερο αντιφαστικό να σκεφτούμε ένα βουνό χωρίς κοιλάδα, παρά το κοίλο χωρίς την έκταση που περιέχει, ή την έκταση χωρίς την υπόσταση η οποία εκτείνεται· διότι, όπως έχω επαναλάβει, το μηδέν δεν μπορεί να έχει έκταση.²⁰ Ως εκ τούτου, αν ρωτήσει κάποιος τι θα συμβεί αν ο Θεός αφαιρούσε κάθε σώμα που υπάρχει μέσα σε ένα δοχείο, χωρίς να επιτρέψει κάποιο άλλο σώμα να πάρει τη θέση του, η απάντηση είναι ότι οι πλευρές του δοχείου θα έπρεπε να έρθουν σε επαφή μεταξύ τους. Διότι όταν δεν παρεμβάλλεται τίποτε ανάμεσα σε δύο σώματα, θα πρέπει αναγκαία να έρχονται σε επαφή μεταξύ τους. Και είναι φανερή αντίφαση να

20. Όπως αναφέρει ο Ντεκάρτ στην επιστολή στον Αρνό, της 29ης Ιουλίου 1648: «Κατά τη γνώμη μου, δεν θα πρέπει ποτέ να πούμε για κάτι πως είναι αδύνατο για τον Θεό· διότι αφού όλα όσα είναι αληθινά και καλά εξαρτώνται από την παντοδυναμία του, δεν τολμώ επίσης να πω ότι ο Θεός δεν μπορεί να φτιάξει ένα βουνό χωρίς κοιλάδα, ή ότι ένα και δύο δεν κάνουν τρία· αλλά λέω απλώς ότι μου έχει δώσει ένα πνεύμα τέτοιας λογής ώστε δεν μπορώ να συλλάβω ένα βουνό δίχως κοιλάδα, ή ότι το άβουισμα του ένα και δύο δεν κάνουν τρία, κ.λπ. Λέω μόνον ότι αυτά περιλαμβάνουν αντίφαση κατά την αντίληψή μου. Ομοίως, κατά τη γνώμη μου, είναι αντιφαστικό να πω ότι ένας χώρος είναι εντελώς κενός, ή ότι το μηδέν εκτείνεται, ή ότι το σύμπαν περιορίζεται».

είναι χωριστά, ή σε απόσταση μεταξύ τους, κι εντούτοις στην εν λόγω απόσταση να μην υπάρχει τίποτε: διότι κάθε απόσταση είναι ένας τρόπος έκτασης, και συνεπώς δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς εκτεινόμενη υπόσταση.²¹

19. Το προηγούμενο συμπέρασμα επιβεβαιώνει ό,τι λέμε περί αραίωσης.

Έχουμε δει ότι η φύση της σωματικής υπόστασης συνίσταται σε τούτο μόνο, ότι είναι εκτεινόμενο πράγμα· και η έκτασή της δεν διαφέρει από ό,τι συνήθως αποδίδουμε στον άδειο χώρο. Από αυτό μπορούμε εύκολα να αναγνωρίσουμε ότι είναι αδύνατο κάποιιο μέρος της να καταλαμβάνει περισσότερο χώρο μια φορά παρά μια άλλη, και συνεπώς ότι η αραίωση δεν γίνεται διαφορετικά από τον τρόπο που εξήγησα παραπάνω.²² Παρομοίως, δεν μπορεί να υπάρξει περισσότερη ύλη, ή σωματική υπόσταση, σε ένα δοχείο γεμάτο μολύβι ή χρυσάφι ή κάποιιο άλλο σώμα, όσο βαρύ και σκληρό, από όσο όταν περιέχει μόνον αέρα και θεωρείται κενό.

21. Ο Ντεκάρτ αναφέρεται σε αυτό το άρθρο στην επιστολή στον Μαρκήσιο του Νιούκασλ, του Οκτωβρίου 1645: «Έχω επίσης αναφέρει ρητώς, στο άρθρο 18 του δεύτερου μέρους, ότι πιστεύω πως η ύπαρξη του κενού περιέχει αντίφαση, επειδή έχουμε την αυτή ιδέα για την ύλη όπως και για το χώρο· κι επειδή η ιδέα αυτή αναπαριστάνει κάτι πραγματικό για μας, θα ήταν αντιφατικό να βεβαιώναμε το αντίθετο από εκείνο που σκεφτόμαστε, αν πούμε πως ο χώρος αυτός είναι κενός, δηλαδή πως αυτό που αντιλαμβανόμαστε ως κάτι πραγματικό δεν είναι καθόλου πραγματικό».

22. Βλ. άρθρο 6.

Τούτο επειδή η ποσότητα των μερών ύλης δεν εξαρτάται από το βάρος ή τη σκληρότητά τους, αλλά μόνο από την έκτασή τους, που είναι πάντα η αυτή σε ένα δοχείο.

20. Τα παραπάνω αποδεικνύουν επίσης ότι δεν μπορεί να υπάρξουν άτομα.

Γνωρίζουμε επίσης ότι δεν μπορεί να υπάρχουν άτομα, ήτοι μέρη ύλης που είναι από τη φύση τους αδιαίρετα (όπως έχουν φανταστεί κάποιοι φιλόσοφοι). Διότι αν υπήρχαν άτομα, όσο μικρά μέρη ύλης κι αν επινοηθεί πως είναι, θα έπρεπε αναγκαία να εκτείνονται, ως εκ τούτου θα μπορούσαμε με τη σκέψη να τα διαιρούμε σε δύο ή μικρότερα μέρη και να αναγνωρίζουμε ότι μπορούν να διαιρεθούν. Τίποτε δεν μπορούμε να διαιρούμε με τη σκέψη το οποίο να μην αναγνωρίζουμε ως διαίρετό· επειδή αν αποφασίζαμε ότι είναι αδιαίρετο η κρίση μας θα ήταν αντίθετη με τη γνώση μας για την ύλη.²³ Ακόμη όμως κι αν φανταστούμε ότι ο Θεός επέλεξε να δημιουργήσει κάποιιο μέρος της ύλης που να μην μπορεί να διαιρεθεί σε μικρότερα μέρη, δεν θα είναι ορθό, ακόμη και τότε, να το αποκαλέσουμε αδιαίρετο. Διότι, κάποιιο μέρος της ύλης που να μην μπορεί να διαιρεθεί από κάποιιο άλλο δημιουργημά του, ο Θεός δεν θα μπορούσε να στερήσει τον εαυτό του από την ικανότητά του να το διαιρεί, εφόσον είναι εντελώς αδύνατο γι' αυτόν να μειώσει τη

23. Βλ. επιστολή στον Μερσέν, της 30ής Σεπτεμβρίου 1640: «Είναι σοβαρό σφάλμα να πιστεύουμε πως μπορεί κανείς να συλλάβει διακριτά ένα άτομο, αφού το νόημα της λέξης περιέχει αντίφαση, ότι δηλαδή το άτομο είναι σώμα και είναι αδιαίρετο».

22. Παρομοίως, η ύλη του ουρανού και της γης είναι μία και η αυτή και δεν μπορεί να υπάρχουν πολλοί κόσμοι.

Μπορούμε εύκολα να συναγάγουμε από αυτό πως η ουράνια ύλη δεν διαφέρει από τη γήινη²⁷ ακόμη κι αν των δύο: διότι, για να πούμε πως ένα πράγμα είναι άπειρο, πρέπει να έχουμε κάποιο λόγο που να το αποδεικνύει, πράγμα που δεν είναι δυνατό παρά μόνο για τον Θεό· αλλά μπορούμε να πούμε πως είναι απροσδιόριστο, αν δεν έχουμε κάποιο λόγο που να αποδεικνύει πως έχει όρια. Έτσι, κατά τη γνώμη μου, δεν είναι δυνατό να αποδείξει κανείς, ούτε και να συλλάβει, πως υπάρχουν όρια στην ύλη από την οποία αποτελείται ο κόσμος. Καθότι, εξετάζοντας τη φύση της ύλης αυτής, βρίσκω ότι δεν συνίσταται από τίποτε άλλο εκτός από έκταση σε μήκος, πλάτος και βάθος, έτσι ώστε οτιδήποτε έχει τις τρεις διαστάσεις είναι μέρος της φύσης. Και δεν μπορεί να υπάρξει σε αυτή κανένας χώρος εντελώς κενός, που δεν περιέχει δηλαδή καμιά ύλη, επειδή εμείς δεν μπορούμε να συλλάβουμε έναν τέτοιο χώρο χωρίς να συλλάβουμε σε αυτόν τις τρεις αυτές διαστάσεις, συνεπώς χωρίς ύλη. Πλην όμως, αν υποθέσουμε πως ο κόσμος είναι πεπερασμένος, φανταζόμαστε πέραν αυτών των ορίων κάποιους χώρους που έχουν τις τρεις αυτές διαστάσεις κι έτσι δεν είναι καθαρά φανταστικοί, όπως τους αποκαλούν οι φιλόσοφοι. [εννοεί τους φιλοσόφους της Σχολής], αλλά οι χώροι αυτοί περιέχουν ύλη μέσα τους, η οποία δεν μπορεί να είναι αλλού παρά μέσα στον κόσμο, και τούτο δείχνει πως ο κόσμος εκτείνεται πέρα από τα όρια που είχαμε επιχειρήσει να του αποδώσουμε. Επειδή λοιπόν δεν έχω κανένα επιχειρήμα για να το αποδείξω κι επειδή επίσης δεν μπορώ να συλλάβω πως ο κόσμος έχει όρια, τον αποκαλώ απροσδιόριστο. Δεν μπορώ όμως γι' αυτόν το λόγο να αρηθρώ πως μπορεί να υπάρχουν κάποιοι λόγοι τους οποίους γνωρίζει καλά ο Θεός και δεν είναι κατονηγτοί από μένα· γι' αυτό και δεν ισχυρίζομαι απολύτως ότι είναι άπειρος».

27. Ο Ντεκάρτ δεν δέχεται τη σχολαστική θεωρία περί μιας

δύναμή του, όπως έχουμε αναφέρει παραπάνω.²⁴ Ως εκ τούτου, κυριολεκτώντας, το μέρος θα παραμείνει διαιρέτο, εφόσον είναι τέτοιας λογής από τη φύση του.

21. Παρομοίως, η έκταση του κόσμου είναι απροσδιόριστη.

Περαιτέρω αναγνωρίζουμε ότι αυτός ο κόσμος, δηλαδή το σύμπαν της σωματικής υπόστασης, δεν έχει όρια στην έκτασή του.²⁵ Πράγματι, όποτε επινοήσουμε κάποια όρια, θα πρέπει πάντα να υπάρχουν κάποιοι απροσδιόριστοι εκτεινόμενοι χώροι πέραν αυτών, που όχι μόνο φανταζόμαστε, αλλά επίσης αντιλαμβανόμαστε. Κι πάραυτον πραγματικά όπως τους αντιλαμβανόμαστε. Κι έπεται ότι αυτοί οι χώροι περιέχουν σωματική υπόσταση η οποία είναι απροσδιόριστα εκτεινόμενη. Διότι, όπως έχω ήδη δείξει διεξοδικά, η ιδέα της έκτασης που συλλαμβάνουμε σε έναν οποιονδήποτε χώρο είναι ακριβώς η αυτή, όπως η ιδέα της σωματικής υπόστασης.²⁶

24. Βλ. Μέρος I, άρθρο 60.

25. Η θέση αυτή καταδικάστηκε από τη Θεολογική Σχολή της Λουβάν, στα 1662.

26. Βλ. επιστολή στον Σανό, της 6ης Ιουνίου 1647: «Πρώτον, εθνομόμια πως ο καρδινάλιος Νικόλαος Κουζάνος και πολλοί άλλοι επάγοντες έχουν διατυπώσει την υπόθεση πως ο κόσμος είναι άπειρος, χωρίς να έχουν ποτέ επικριθεί από την Εκκλησία: αντίθετως, θεωρείται πως το να παρομοιάζονται τα έργα του Θεού τόσο μεγάλα είναι ένας τρόπος να του αποδίδουμε τιμή. Και η γνώμη μου είναι λιγότερο δύσκολο να γίνει δεκτή από τη δική τους, επειδή εγώ δεν λέω πως ο κόσμος είναι άπειρος, αλλά μόνον πως είναι απροσδιόριστος. Και υπάρχει μια αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ

υπήρχαν άπειροι κόσμοι,²⁸ θα σχηματίζονταν από αυτή την ύλη ως εκ τούτου δεν μπορεί να υπάρχουν πολλοί κόσμοι, αλλά μόνον ένας. Διότι εμείς εννοούμε καθαρά ότι η ύλη της οποίας η φύση συνίσταται μόνο στο να είναι εκτεινόμενη υπόσταση καταλαμβάνει τώρα όλο το χώρο που μπορούμε να φανταστούμε όπου αυτοί οι άλλοι κόσμοι θα έπρεπε να είναι, και δεν μπορούμε να βρούμε μέσα μας μια ιδέα κάποιου άλλου είδους ύλης.

23. Κάθε ποικιλία στην ύλη, ή κάθε διαφοροποίηση των μορφών της, εξαρτάται από την κίνηση.

Η ύλη που υπάρχει σε όλο το σύμπαν είναι μία και η αυτή, αφού πραγματικά αναγνωρίζεται πάντα ως ύλη απλώς συνεπεία του γεγονότος ότι εκτείνεται. Όλες οι ιδιότητες που αντιλαμβάνομαστε καθαρά σε αυτήν α-νάγονται μόνο στη διαφερέτριά της και στην κίνηση των μερών της και συνεπώς είναι δεκτική όλων εκείνων των τροποποιήσεων που αντιλαμβάνομαστε ότι προκύπτουν από την κίνηση των μερών.²⁹ Αν η διαίρεση σε μέρη γίνεται μόνο με τη σκέψη, δεν μπορεί να προ-

ρύξής διαφοράς είδους ανάμεσα στα «υποσέληνια» και γήινα φαινόμενα και τον άφθαρτο ουράνιο κόσμο. Η θέση αυτή, ότι η ύλη είναι ενιαία, καταδικάστηκε από τη Θεολογική Σχολή της Λουβάν, στα 1662.

28. Η υπόθεση αυτή περί άπειρων κόσμων είχε διατυπωθεί από τον Δημόκριτο.

29. Πρώτον, ο Ντεκάρτ εκθέτει τη θεωρία του για τη φύση της κίνησης, βάσει των ορισμών που θα διατυπώσει και, δεύτερον, τα αίτια και τους νόμους της. Βλ. Garber (1992), σ. 156.

κύψει καμιά μεταβολή· αλλά κάθε μεταβολή στην ύλη, ή διαφοροποίηση στις πολλές μορφές της, εξαρτάται από την κίνηση.³⁰ Τούτο φαίνεται ότι έχει ευρέως αναγνωριστεί από τους φιλοσόφους, εφόσον έχουν προ-σέξει ότι η φύση είναι η αρχή της κίνησης και της ηρεμίας.³¹ Κι ό,τι λοιπόν εννοούν με τον όρο «φύση» είναι εκείνο διά του οποίου όλα τα σωματικά πράγματα γίνονται τέτοιας λογής όπως τα βιώνουμε.

24. Τι είναι «κίνηση» στη συνήθη σημασία της.

Η κίνηση όμως (εννοώ μάλιστα τοπική κίνηση· κι ούτε βέβαια η σκέψη μου περιλαμβάνει κανένα άλλο είδος, και γι' αυτό δεν θεωρώ ότι μπορεί να επινοηθεί κάποιο άλλο είδος στη φύση),³² η κίνηση λέω, όπως κοινώς

30. Αν και η ύλη νοείται γεωμετρικά ως έκταση, η μεταβολή της δεν οφείλεται στη σκέψη, αλλά στην κίνηση. Η κίνηση κα-τεβήνει τη διαφοροποίηση των μερών της ύλης.

31. Αριστοτέλης, *Φυσικής Ακροάσεως*, Β, 192b.

32. Το ζήτημα της κίνησης είχε αρχίσει να απασχολεί τον Ντεκάρτ πολύ νωρίτερα. Στον κανόνα 12 των *Κανόνων* γράφει τα εξής: «Δεν φαίνονται πράγματα αυτοί πως προφέρουν λόγω μαγι-κά, τα οποία έχουν μια κρυφή δύναμη που δεν μπορεί να συλλάβει ο νους του ανθρώπου, τη στιγμή που ορίζουν την κίνηση, πράγμα γνωστό στον καθένα, ως ενέργεια του διήμει όντος, εφόσον είναι διήμει οι; Ποιος λοιπόν κατανοεί αυτά τα λόγια, και ποιος αγνοεί τι είναι κίνηση; [...] Είναι απαραίτητο λοιπόν να πούμε ότι δεν πρέπει να εξηγούμε τα πράγματα με τέτοιους ορισμούς, για να μη πάφουμε τις σύνθετες φύσεις ως απλές. Εκείνο που χρειάζεται να κάνουμε είναι να ξεχωρίσουμε αυτά τα πράγματα από όλα τα άλλα και να τα συλλάβουμε προσεκτικά στην ενόραση από το φως της

αναφέρεται, δεν είναι τίποτ' άλλο από την ενέργεια διότι της οποίας ένα σώμα μεταβαίνει από έναν τόπο σε έναν άλλο. Όπως έδειξα παραπάνω, το ίδιο πράγμα μπορεί να λεχθεί ότι μεταβάλλει κι ότι δεν μεταβάλλει τη θέση του μια δεδομένη στιγμή³³ και, παρομοίως, το ίδιο πράγμα μπορεί να λεχθεί ότι κινείται κι ότι δεν κινείται. Για παράδειγμα, ένας άνθρωπος που κάθεται σε ένα πλοίο που έχει αφήσει το λιμάνι θεωρεί ότι κινείται σε σχέση με την ακτή την οποία βλέπει να είναι σταθερή· αλλά δεν θεωρεί ότι κινείται σε σχέση με το πλοίο, εφόσον η θέση του είναι σταθερή ως προς τα μέρη του. Πράγματι, στο βαθμό που κοινώς θεωρούμε ότι κάθε κίνηση περιλαμβάνει ενέργεια κι ότι η ηρεμία έγκειται στην παύση της ενέργειας, ο άνθρωπος που κάθεται στο πλοίο λέμε ότι βρίσκεται σε ηρεμία παρά σε κίνηση, εφόσον δεν αισθάνεται κάποια ενέργεια μέσα του (κι επειδή αυτό συνηθίζεται).³⁴

δικής μας ευφύιας». Βλ. *Κανόνες για την καθοδήγηση του πνεύματος*, μτφρ. Γ. Δαρθιώτης, εισαγωγή Ν. Αυγελής, Εργατία, Θεσσαλονίκη 1974, σ. 103 (X, 426-427).

Ο Ντεκάρτ αναφέρεται στον αριστοτελικό ορισμό της κίνησης, που θεωρεί πως δεν είναι ακριβής. Και στον *Κόσμο*, αμφισβητεί την ιδέα πως υπάρχουν κάποιες κινήσεις, που αναγνωρίζονται από τους Σχολαστικούς, σε σχέση με τη μορφή, τη φωτιά και την ποσότητα (ΑΓ, XI, 39).

33. Βλ. άρθρο 13.

34. Σύμφωνα με τη συνήθη πεποιθιστή, δεν κινούμαστε εφόσον δεν αισθανόμαστε κάποια ενέργεια μέσα μας. Παρόλο όμως που ο πρώτος ορισμός για την κίνηση, ο οποίος δίδεται στο άρθρο αυτό, βασίζεται στη συνήθη και απλοϊκή αντίληψη, κι ο δεύτερος που θα δοθεί στο επόμενο άρθρο είναι ο ακριβής ορισμός, και οι δύο

25. Τι είναι «κίνηση» με την ακριβή σημασία του όρου.

Αν, από την άλλη μεριά, εξετάσουμε τι θα πρέπει να εννοούμε με τον όρο κίνηση, όχι τόσο όπως απλοϊκά χρησιμοποιείται, αλλά σύμφωνα με την αλήθεια του ζητήματος, τότε για ν' αποδώσουμε μια προσδιορισμένη φύση σε αυτόν, μπορούμε να πούμε ότι κίνηση είναι η μεταφορά ενός μέρους της ύλης, ή ενός σώματος, από τη γειτνίαση με τα σώματα με τα οποία έχει άμεση επαφή και που παραιτηρούνται εν ηρεμία, στην εγγύτητα με άλλα σώματα. Εδώ, ως «σώμα» ή «μέρος ύλης» εννοώ οτιδήποτε μεταβιβάζεται συγχρόνως, ακόμη κι αν είναι σύνθετο από πολλά μέρη που έχουν διαφορετικές κινήσεις μεταξύ τους. Και λέω ότι είναι η μεταφορά (translatio) και όχι είτε η φυσική δύναμη είτε η ενέργεια που μεταβιβάζεται, για να δείξω ότι η κίνηση είναι πάντα μέσα στο κινούμενο σώμα και όχι σε εκείνο που το κινεί. Αυτά τα δύο συνήθως δεν διακρίνονται αρκετά προσεκτικά· και θέλω να δείξω ότι η κίνηση είναι τουλάχιστον ένας τρόπος ενός πράγματος κι όχι κάποια υπόσταση, όπως ακριβώς σχήμα είναι ένας απλός τρόπος ενός σχηματισμένου πράγματος και η ρεμία ένας τρόπος ενός ηρεμούντος πράγματος.³⁵

ορίζουν την τοπική κίνηση. Πλην όμως, σύμφωνα με τον απλοϊκό ορισμό, η κίνηση κατανοείται ως ενέργεια, ως εκ τούτου η στάση θα πρέπει να είναι έλλειψη ενέργειας, κι αυτό είναι εσφαλμένο, οφειλόμενο σε προκαταλήψεις (βλ. παρακάτω, άρθρο 26).

35. Βάσει του προηγούμενου («απλοϊκού») ορισμού, η κίνηση

26. Δεν απαιτείται περισσότερη ενέργεια για την κίνηση από όση για την ηρεμία.

Και βέβαια πρέπει να σημειωθεί ότι ως προς το ζήτημα αυτό ταλαιπωρούμαστε από μια μεγάλη προκατάληψη, όταν κρίνουμε πως απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για την κίνηση παρά για την ηρεμία. Γιατί έχουμε πεισθεί περί αυτού κατά τη νεανική μας ηλικία πως το σώμα μας συνήθως κινείται από τη θέλησή μας, για την οποία έχουμε κατά βάθος συνείδηση, ενώ παραμένει εν ηρεμία από το γεγονός μόνον ότι συνδέεται με τη γη διά του βάρους, τη δύναμη του οποίου δεν αισθανόμαστε. Αφού το βάρος αυτό κι άλλες πολλές αιτίες, που συνήθως λανθάνουν της προσοχής μας, αντιστέκονται στις κινήσεις με τις οποίες θέλουμε να κινούμε τα μέλη μας και συντελούν να κοραζόμεστε, νομίζουμε ότι χρειάζεται μεγαλύτερη ενέργεια ή δύναμη για να πα-

ορίζεται ως ενέργεια (actio), κι έτσι ηρεμία θα είναι η έλλειψη ενέργειας, όπως όταν κάποιος δεν αισθάνεται κάποια ενέργεια μέσα του λέει πως βρίσκεται σε ηρεμία, πράγμα που δεν είναι ακριβές. Όπως μάλιστα θα διατυπωθεί στο άρθρο 24, Δεν απαιτείται περισσότερη ενέργεια για την κίνηση από όση για την ηρεμία. Σύμφωνα όμως με τον δεύτερο ορισμό της κίνησης, στο άρθρο 25, η κίνηση δεν ορίζεται ως ενέργεια αλλά ως μεταφορά (translatio). Μια άλλη διαφορά μεταξύ των δύο αυτών ορισμών είναι η εξής: στον «απλοϊκό» ορισμό, η κίνηση ορίζεται σε σχέση με τον τόπο, διά της κίνησης ένα σώμα μεταβαίνει από έναν τόπο σε έναν άλλο. Στον «ακριβή» όμως ορισμό, η κίνηση ορίζεται σε σχέση με τη γεινίαση (vicinia) ενός σώματος με τα σώματα με τα οποία έχει άμεση επαφή.

ραφεί κίνηση παρά για να σταματήσει: σφάλουμε δηλαδή ελαφιστόνως την ενέργεια ως την προστάθεια που χρειάζεται για να κινήσούν τα μέλη μας και άλλα σώματα με τη μεσοτάληψη τους. Εύκολα όμως θ' αποβάλλουμε την προκατάληψη αυτή, αν εξετάσουμε ποια προστάθεια χρειάζεται όχι μόνο για να κινήσουμε εξωτερικά σώματα, αλλά συχνά επίσης και για να σταματήσουμε τις κινήσεις τους, όταν δεν τα συγκρατεί το βάρος ή κάποια άλλη αιτία. Για παράδειγμα, δεν χρειαζομαστε μεγαλύτερη δύναμη για να θέσουμε σε κίνηση ένα καράβι που βρίσκεται σε ηρεμία στο νερό, παρά για να το σταματήσουμε ξαφνικά ενώ κινείται. Κι αν μάλιστα (η εμπειρία μας δείχνει ότι) δεν χρειάζεται περισσότερη (για να το σταματήσουμε παρά για να το θέσουμε σε κίνηση) είναι γιατί το βάρος του νερού που το κάνει να ανυψώνεται καθώς κινείται και το γλοιώδες του νερού μπορούν να το σταματήσουν ολίγον κατ' ολίγον.³⁶

27. Κίνηση και ηρεμία είναι μόνον διάφοροι τρόποι ενός σώματος εν κινήσει.

Δεν πρόκειται εδώ για εκείνη την ενέργεια που νοείται ότι είναι σε ό,τι θέτει ή σταματά την κίνηση ενός σώ-

36. Ο Ντεκάρτ απέναντι στην προκατάληψη ότι χρειάζεται μεγαλύτερη ενέργεια για να κινήσει κάτι παρά για να σταματήσει παρουσιάζει το αντιπαράδειγμα του πλοίου, το οποίο σχολιάζει επίσης στη Σημείωση με τον Μπούμαν (AT, V, 168), εξηγώντας γιατί το νερό που συσσωρεύεται κάτω από το επίπεδο του πλοίου επιβραδύνει την κίνησή του.

ματος, αλλά μόνο στη μεταφορά και την απουσία μεταφοράς, ή ηρεμία. Είναι φανερό πως η μεταφορά αυτή δεν μπορεί να υπάρξει εκτός του σώματος που κινείται, και ότι το σώμα αυτό με άλλο τρόπο συμπεριφέρεται όταν μεταφέρεται, και με άλλο όταν δεν μεταφέρεται, ή όταν ηρεμεί: έτσι, κίνηση και ηρεμία δεν είναι τίποτα άλλο παρά δύο διαφορετικοί τρόποι του σώματος αυτού.³⁷

28. Η κίνηση με την ακριβή σημασία της αναφέρεται μόνο στα σώματα που είναι σε επαφή με το εν κινήσει σώμα.

Έχω ακόμη προσθέσει πως η μεταφορά γίνεται από τη γειτνίαση εφαπτόμενων σωμάτων προς τη γειτνίαση άλλων, κι όχι από έναν τόπο σε έναν άλλο: διότι, όπως εξήγησα παραπάνω, η πρόσληψη του τόπου ποιούλη, καθώς εξαρτάται από τη σκέψη μας. Αφού όμως ως κίνηση εννοούμε τη μεταφορά εκείνη που γίνεται από τη γειτνίαση σωμάτων σε επαφή, δεν μπορούμε να αποδώσουμε στο κινούμενο σώμα παρά μόνο μια κίνηση

37. Η κίνηση ως τρόπος ενός σώματος εξατομικεύει ένα σώμα, αφού μέσω αυτής καθορίζεται η συμπεριφορά του και η διαφοροποίησή του. Βλ. επιστολή στον Μερσέν, της 26ης Απριλίου 1643: «Εφόσον η κίνηση δεν είναι πραγματική ποιότητα αλλά μόνον ένας τρόπος, μπορεί να εννοηθεί μόνο ως μεταβολή διά της οτοίας ένα σώμα απομακρύνεται από κάποια άλλα» (AT, III, 648-650). Η κίνηση εννοείται ως τρόπος και όχι ως ποιότητα πραγματική, όπως στους Σχολαστικούς, επειδή η κίνηση εν αφαίρεσει της ψυχής δεν μπορεί να νοηθεί ως αποβλεπτική ενέργεια.

μια δεδομένη στιγμή του χρόνου, διότι μια δεδομένη στιγμή μόνο ένας αριθμός σωμάτων μπορεί να 'ναι σε επαφή.

29. Πρέπει να αναφέρεται μόνο σε εκείνα τα εφαπτόμενα σώματα που θεωρούμε ότι είναι εν ηρεμία.

Τέλος, έχω προσθέσει ότι η μεταφορά αυτή γίνεται από τη γειτνίαση, όχι οπωσδήποτε εφαπτόμενων σωμάτων, αλλά εκείνων μόνον που θεωρούνται ως εν ηρεμία. Η ηρεμία αυτή πράγματι είναι αμοιβαία, κι ούτε μπορεί να νοηθεί σώμα AB να μεταφέρεται από τη γειτνίαση σώματος CD, χωρίς επίσης να νοηθεί πως το σώμα CD μεταφέρεται από τη γειτνίαση του σώματος AB· κι ακριβώς η αυτή δύναμη και ενέργεια απαιτείται για τη μεταφορά από το ένα μέρος όπως και από το άλλο. Έτσι, αν θέλουμε ν' αποδώσουμε στην κίνηση μια φύση που είναι εντελώς δική της, χωρίς ν' αναφερθούμε σε κάτι άλλο, τότε όταν δυο σώματα σε επαφή μεταφέρονται, το μεν προς μια κατεύθυνση και το δε προς άλλη, κι έτσι αποχωρίζονται αμοιβαία, θα λέγαμε ότι υπάρχει τόση κίνηση στο ένα όπως και στο άλλο. (Ομολογώ όμως ότι) αυτό θα μας απομάκρυνε πολύ από τον συνήθη τρόπο του λέγειν· αφού είμαστε στη Γη και τη θεωρούμε εν ηρεμία, ενώ βλέπουμε κάποια άλλα μέρη της, που είναι σε επαφή με άλλα σώματα μικρότερα, να μεταφέρονται από τη γειτνίαση με εκείνα τα σώματα, δεν θεωρούμε όμως γι' αυτό πως κινείται.

ίσα στο πλάτος με το διάστημα E, κι επίσης πολλά άλλα μικρότερα που παραμένουν αδιάφετα, εντούτοις μπορούμε να εννοήσουμε ότι μπορούν να κινηθούν κυκλικά προς το E, δεδομένου ότι αναμειγνύονται με όσα μεταβάλλουν τα σχήματά τους, έτσι ώστε συνδεδεμένα με όσα δεν μπορούν να μεταβάλουν τα δικά τους τόσο εύκολα, αλλά μόνο την ταχύτητά τους περισσότερο ή λιγότερο λόγω του τόπου που πρέπει να καταλαμβάνουν, μπορούν να γεμίσουν όλες τις γωνίες στις οποίες τα άλλα (για να 'ναι μεγαλύτερα) δεν μπορούν να καταλάβουν. Κι ενώ δεν μπορούμε να κατανοήσουμε πώς γίνεται αυτή η απροσδιόριστη διαίρεση, δεν πρέπει γι' αυτό ν' αμφιβάλουμε ότι συμβαίνει: επειδή αντιλαμβάνομαστε καθαρά ότι έπεται αναγκαία από τη φύση της ύλης, που γνωρίζουμε με πολύ μεγάλη προφάνεια, αντιλαμβανόμαστε επίσης ότι η διαίρεση αυτή είναι μία περί του γένους των πραγμάτων εκείνων που δεν μπορούν να κατακτηθούν από το πνεύμα μας, αφού είναι πεπερασμένο.

36. *Ότι ο Θεός είναι η πρωτεύουσα αιτία κίνησης· και την αυτή πάντα ποσότητα κίνησης διατηρεί στο σύμπαν.*

Αφού επικεντρωθήκαμε στη φύση της κίνησης, πρέπει να εξετάσουμε την αιτία της, η οποία είναι διπλή: πρώτον, βέβαια, η καθολική και πρωτεύουσα αιτία, η γενική αιτία όλων των κινήσεων στον κόσμο· δεύτερον, η επιμέρους αιτία, από την οποία ενικά μέρη ύλης αποκτούν κινήσεις που προηγούμενος δεν είχαν. Τώρα,

όσον αφορά τη γενική αιτία, είναι ολοφάνερο για μένα ότι δεν είναι άλλη παρά μόνο ο Θεός, ο οποίος εν αρχή (με την παντοδυναμία του) δημιούργησε την ύλη μαζί με την κίνηση και την ηρεμία· και τώρα, μόνο με την κανονική συνδρομή του, διατηρεί την αυτή ποσότητα κίνησης και ηρεμίας στο σύμπαν όπως την έθεσε εκκίνησης. Πραγματικά, η κίνηση είναι μόνο ένας τρόπος ζαρχής. Πραγματικά, έχει όμως μια ορισμένη και της ύλης που κινείται· κι όπως μπορούμε να καθορίσουμε εύκολα, μπορεί να παραμείνει σταθερή σε όλο το σύμπαν των πραγμάτων, ενώ μεταβάλλεται σε ορισμένα μέρη. Γι' αυτό πράγματι, όταν κάποιος μέρος κινείται δυο φορές γρηγορότερα από κάποιον άλλο, το οποίο είναι δυο φορές μεγαλύτερο από το προηγούμενο, πρέπει να σκεφτούμε ότι υπάρχει τόση ποσότητα κίνησης στο μικρότερο όπως και στο μεγαλύτερο· κι αν κάποιος μειώνει ταχύτητα, πρέπει να υποθέσουμε ότι κάποιος άλλο ίσου μεγέθους επιταχύνει αναλογικά. Κατανοούμε επίσης ότι συνιστά τελειότητα για τον Θεό όχι μόνο το να είναι αμετάβλητος καθαυτόν, αλλά επιπλέον να επιτελεί το έργο του κατά τρόπο υπέρτατα σταθερό και αναλλοίωτο. Εξαιρουμένων κάποιων μεταβολών, τις οποίες καθιστά βέβαιες είτε η ολοφάνερη εμπειρία είτε η θείκη αποκαλύψη και είτε αντιλαμβάνομαστε είτε πιστεύουμε ότι συμβαίνουν χωρίς κάποια μεταβολή εκ μέρους του δημιουργού, δεν πρέπει βέβαια να υποθέσουμε ότι συμβαίνουν κάποιες άλλες μεταβολές στα έργα του Θεού, πράγμα που θα απέδιδε κάποια ασυνέπεια στον Θεό. Από αυτό έπεται ότι είναι εντελώς σύμφωνο με τον λόγο να θεωρήσουμε ότι, αφού

ο Θεός μετέδωσε ποικίλες κινήσεις στα μέρη ύλης όταν τα δημιουργήσε αρχικά, κι ακόμη τώρα διατηρεί όλη αυτή την ύλη κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο και με τον ίδιο λόγο (με τους ίδιους νόμους) όπως τη δημιουργήσε στην αρχή, διατηρεί πάντα την αυτή ποσότητα κίνησης στην ύλη.⁴⁰

37. Ο πρώτος νόμος της φύσης: κάθε πράγμα, όσο εξαρτάται από το ίδιο, εμμένει πάντα στην ίδια κατάσταση⁴¹ κι έτσι ό,τι άπαξ κινείται, συνεχίζει πάντα να κινείται.

40. Η πρώτη αιτία είναι γενική και διέπει το σύμπαν στο σύνολό του, εκφράζει δε την αρχή της διατήρησης της ποσότητας και της κίνησης και της ηρεμίας, υπονοώντας την αναγκαυότητα αμφοτέρων· οι δευτερεύουσες αιτίες, οι οποίες θα εκτεθούν στα επόμενα άρθρα, είναι νόμοι που προφέρονται από την πρώτη αιτία. Εξείνo που πρέπει να διατηρείται είναι η σχέση *in, an και βέβαια ο Ντεκάρτ δεν χρησιμοποιεί τον όρο «μάζα», αλλά τον όρο «μείγεθος»*. Ο νόμος της διατήρησης βεβαίως θα αναδιατυπωθεί, ως προς το τι ακριβώς διατηρείται, όπως στη συνέχεια από τον Λάιμπνιτς, *an και η ιδέα αυτή της διατήρησης είναι σημαντική για την ιστορία.*

41. Η διατύπωση *ο κάθε πράγμα, όσο εξαρτάται από το ίδιο, εμμένει πάντα στην ίδια κατάσταση* (*unaquaque res, quantum in se est, semper in eodem statu perseveret*) σχεδόν επαναλαμβάνεται στο περίφημο θεώρημα 6 του τρίτου μέρους της *Ηθικής* του Σπινόζα: «Κάθε πράγμα προσταθεί, όσο εξαρτάται από το ίδιο, να εμμένει στο είναι του» (*unaquaque res, quantum in se est, in suo esse perseverare conatur*). Ας υπογραμμιστεί όμως ότι εκτός από τις ομοιότητες εντοπίζονται και ορισμένες διαφορές, οι οποίες έχουν αποδειχθεί ουσιώδεις για τις θεωρίες των δύο φιλοσόφων. Μία βασική διαφορά είναι ότι, ενώ για τον Ντεκάρτ κάθε

Από το αναλλοίωτο του Θεού, μπορούμε να γνωρίσουμε ορισμένους κανόνες ή νόμους της φύσης, που είναι δευτερεύουσες και επιμέρους αιτίες διαφόρων κινήσεων που παρατηρούμε σε ενικά σώματα. Ο πρώτος νόμος είναι ότι κάθε πράγμα, εφόσον είναι απλό και αδιαίρετο, εμμένει πάντα στην ίδια κατάσταση, όσο εξαρτάται από το ίδιο, και δεν μεταβάλλεται ποτέ, ειμή μόνο από εξωτερικές αιτίες (από πρόσκρουση με άλλα σώματα). Έτσι, αν κάποιο μέρος ύλης είναι τετράγωνο, εύκολα θα σχηματίσουμε την πεποιθήση ότι θα παραμείνει διαρκώς τετράγωνο, εκτός κι αν κάποιο εξωτερικό γεγονός μεταβάλει το σχήμα του. Αν βρούμε σχετικά σε ηρεμία, υποστηρίζουμε ότι δεν θα αρχίσει ποτέ να κινείται, εκτός κι αν τεθεί σε κίνηση από άλλη αιτία. Κι αν κινείται, δεν υπάρχει κανένας λόγος να νομίσουμε ότι θα χάσει ποτέ την κίνησή του από μόνο του και χωρίς να το παρεμποδίσει κάτι άλλο. Ως εκ τούτου, πρέπει να συμπεράνουμε πως ό,τι κινείται, όσο εξαρτάται από το ίδιο, πάντα θα κινείται. Επειδή όμως ζούμε στη γη, της οποίας η σύσταση είναι τέτοιες λογής ώστε όλες οι κινήσεις που συμβαίνουν δίπλα μας αναστέλλονται σύντομα, συχνά από αιτίες που λαμβάνουν τον αισθήσέων μας, γι' αυτό στα πρώτα χρόνια της ζωής μας έχουμε κρίνει ότι τέτοιες κινήσεις, που έτσι από άγνωστες σε μας αιτίες συγχροτούνται, σταματούν από μόνες τους. Κι έχουμε την τάση να πιστεύουμε πως ό,τι φαινομενικά παρουσιάζεται εν πολ-

πράγμα εμμένει πάντα στην ίδια κατάσταση, για τον Σπινόζα εμμένει στο είναι του.

λοίς στην εμπειρία μας ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις: ειδικά ότι είναι ίδιον της φύσης της κίνησης να σταματά ή να τείνει σε κατάσταση ηρεμίας. Τούτο, φυσικά, (είναι μια εσφαλμένη προκατάληψη), βρίσκεται σε διάσταση με τους νόμους της φύσης: διότι ηρεμία είναι το αντίθετο της κίνησης, και τίποτε δεν μπορεί από τη δική του φύση να τείνει προς το αντίθετό του ή προς την καταστροφή του.⁴²

38. Περὶ της κίνησης των βλημάτων.

Πράγματι, η καθημερινή εμπειρία, όπως περί των βλημάτων, βεβαιώνει πλήρως τον πρώτο κανόνα μας. Δεν υπάρχει βέβαια κανένας άλλος λόγος για τον οποίο

42. Ο πρώτος νόμος είναι ένας γενικός νόμος που αφορά όλες τις καταστάσεις κάθε επιμέρους σώματος, το οποίο είναι απλό και αδιάφετο. Οι καταστάσεις αυτές περιλαμβάνουν το σχήμα, το μέγεθος, την κίνηση. Σύμφωνα με το νόμο αυτό, ένα σώμα το οποίο κινείται θα συνεχίσει να κινείται με την ίδια ταχύτητα και προς την ίδια κατεύθυνση. Η μεταβολή του προέρχεται από «εξωτερικές αιτίες» ή από «την πρόσκρουσή του με άλλα σώματα», σύμφωνα με τη γαλλική μετάφραση. Με δεδομένο ότι η ηρεμία είναι το αντίθετο της κίνησης, ένα κινούμενο σώμα θα συνεχίσει να κινείται και δεν θα τείνει προς το αντίθετό του, δηλαδή προς την καταστροφή του. Η σχολαστική αριστοτελική πεποίθηση, σύμφωνα με την οποία κάθε σώμα τείνει προς την κατάσταση της ηρεμίας, απορρίπτεται. Η μεταβολή από την κίνηση προς την ηρεμία, για τον Ντεκάρτ, εξηγείται βάσει εξωτερικών αιτιών. Ο νόμος αυτός υποστηρίζεται από την πρώτη αρχή, της συνολικής διατήρησης της ποσότητας της κίνησης, βεβαιώνοντάς τη στο επίπεδο των επιμέρους σωμάτων.

ένα βλήμα θα ενέμενε στην κίνησή του αφού αποχωριστεί από το χέρι που το εξακόντισε, εκτός κι αν κάτι που άφρισε άπαξ να κινείται συνεχίζει να κινείται μέχρι να επιβραδυνθεί από σώματα αντίθετα στο δρόμο του. Και είναι φανερό ότι βλήματα επιβραδύνονται κανονικά, λίγο λίγο, από τον αέρα ή άλλα ρευστά σώματα που βρίσκονται σε κίνηση, και γι' αυτό η κίνησή τους δεν μπορεί να διαρκέσει πολύ. Το γεγονός ότι ο αέρας προκαλεί αντίσταση σε άλλα κινούμενα σώματα μπορεί να βεβαιωθεί είτε από την εμπειρία μας, διά της αφής αν κουνήσουμε ένα ριπίδιο, ή από το πέταγμα των πουλιών. Και δεν υπάρχει άλλο ρευστό σώμα (στη γη) που να μην αντιστέκεται πιο ολοφάνερα από τον αέρα στην κίνηση των βλημάτων.

39. Ο δεύτερος νόμος της φύσης: κάθε κίνηση είναι από μόνη της ευθύγραμμη και επομένως κάθε σώμα κινούμενο σε έναν κύκλο τείνει πάντα να απομακρύνεται από το κέντρο του κύκλου στον οποίο εγγράφεται.

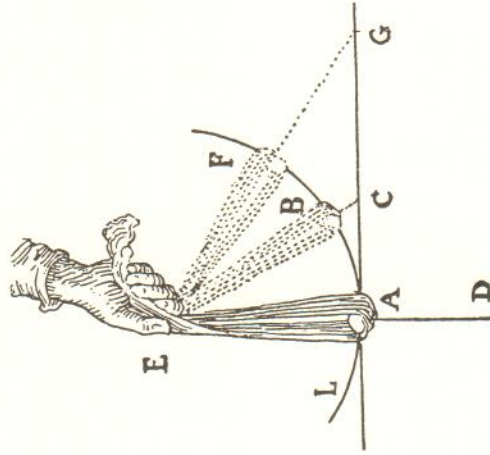
Ο δεύτερος νόμος είναι ότι κάθε μέρος ύλης, εξεταζόμενο μόνο του, δεν τείνει ποτέ να κινείται ακολούθως γύρω από κέντρα, αλλά ακολούθως μόνον ευ-

43. Στο λατινικό κείμενο χρησιμοποιείται η έκφραση «γραμμές πλάγιες» (lineas obliquas), ενώ το γαλλικό μεταφράζει ως «κυκλικές γραμμές (courbes lignes)». Στο υπόλοιπο όμως του λατινικού κειμένου χρησιμοποιείται η έννοια της καμπύλης, όπως και στο γαλλικό.

θύγραμμες. Και τούτο συμβαίνει παρά το γεγονός ότι πολλά σώματα αναγκάζονται να εκτραπούν από τη συνάντησή τους με άλλα· και όπως ανέφερα παραπάνω,⁴⁴ σε οποιαδήποτε κίνηση σχηματίζεται με κάποιο τρόπο ένας κύκλος (ή δακτύλιος) από όλη την ύλη που κινείται συγχρόνως. Αιτία αυτού του κανόνα είναι η ίδια όπως και για τον προηγούμενο, συγκεκριμένα οφείλεται στην αμετάβλητη και απλή λειτουργία διά της οποίας ο Θεός διατηρεί την κίνηση στην ύλη. Και ούτε βέβαια τη διατηρεί ειμή ακριβώς τέτοιας λογής κατά τη στιγμή που τη συντηρεί, όχι όπως τυχόν μπορεί να ήταν λίγο πριν.⁴⁵ Κι ενώ καμιά κίνηση δεν γεννιέται σε μια μόνο στιγμή, είναι όμως φανερό ότι κάθε κινούμενο σώμα, σε μια δεδομένη στιγμή κατά τη διαδικασία της κίνησής του, τείνει να συνεχίζει την κίνησή του προς μια κατεύθυνση ακολούθωντας ευθύγραμμη πορεία και όχι κυκλική. Όπως, για παράδειγμα, όταν η πέτρα Α περιστρέφεται στη σφεντόνα ΕΑ και περιγράφει τον κύκλο ΑΒΓ· τη στιγμή κατά την οποία βρίσκεται στο σημείο Α, τείνει να κατευθύνεται προς την άλλη πλευρά, προς το C, ακολούθωντας την ευθεία ΑC, έτσι δηλαδή όπως η ευθεία ΑC εφάπτεται του κύκλου. Δεν μπορούμε να διανοηθούμε ότι μπορεί να τείνει προς κυκλική κίνηση: διότι αν και προηγούμενος είχε έρθει

44. Βλ. άρθρο 33.

45. Υπονοείται ότι ο Θεός αναδημιουργεί τον κόσμο από τη μια στιγμή στην άλλη, αλλά με τον ίδιο κατά το δυνατόν τρόπο και διατηρώντας την αυτή ποσότητα κίνησης (βλ. Garber, 2001, σ. 164).



από το L στο Α μέσω κυκλικής γραμμής, τίποτε όμως από αυτή την κυκλική κίνηση δεν μπορεί να νοηθεί ότι παραμένει στην πέτρα, όταν βρισκόμαστε στο σημείο Α. Κι αυτό πράγματι βεβαιώνεται από την εμπειρία, επειδή αν η πέτρα τότε ξεφύγει από τη σφεντόνα θα συνεχίσει να κινείται όχι προς το Β, αλλά προς το σημείο C. Από τούτο έπεται ότι κάθε σώμα που κινείται κυκλικά τείνει διαρκώς να απομακρύνεται από το κέντρο του κύκλου τον οποίο περιγράφει. Όπως ακριβώς το χέρι μας το αισθάνεται ενώ περιστρέφουμε την πέτρα στη σφεντόνα. Κι επειδή τη θεώρηση αυτή θα τη χρησιμοποιήσουμε με συχνά στη συνέχεια, θα πρέπει να την προσέξουμε πολύ, όπως θα εξηγήσω εκτενέστερα παρακάτω.⁴⁶

46. Ο δεύτερος νόμος με τον οποίο διατυπώνεται η κεντροφύγη τάση είναι σημαντικό για τη θεωρία του Ντεκάρτ για το φως.

40. Ο τρίτος νόμος: αν ένα σώμα προσκρούσει σε ένα άλλο ισχυρότερο από το ίδιο, δεν χάνει καθόλου την κίνησή του, αλλά αν προσκρούσει σε ένα ασθενέστερο χάνει τόσο ποσότητα κίνησης όσο μεταβιβάζει στο άλλο σώμα.

Ο τρίτος νόμος της φύσης είναι ο εξής: όταν ένα κινούμενο σώμα προσκρούσει σε ένα άλλο, αν η δύναμη⁴⁷ που

Ο νόμος αυτός περιγράφει την τάση (conatus) ενός σώματος να κινείται προς μια ορισμένη κατεύθυνση ευθύγραμμη (βλ. επίσης III, 56: «Όταν λέω ότι αυτά τα σφαιρίδια τείνουν [conant] να ξεφεύγουν από τα κέντρα γύρω από τα οποία περιστρέφονται, δεν πρέπει να θεωρηθεί ότι τους αποδίδεται κάποια σκέψη από την οποία προέρχεται αυτή η τάση»). Ένα σώμα δεν τείνει μόνο να εμμένει στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται, όπως σύμφωνα με τον πρώτο νόμο, τείνει επίσης να εμμένει στην κατεύθυνση της κίνησής του. Άλλο όμως είναι η τάση προς κίνηση και άλλο η τάση της κίνησης προς μια κατεύθυνση (determinatio), που αποτελεί τρόπο της κίνησης ενός σώματος. Θα μπορούσα να μεταφράσω τη λέξη determinatio ως καθορισμό, αλλά προτιμώ να την αποδώσω περιφραστικά ως τάση προς μια κατεύθυνση, προκειμένου να φανεί ή έννοια της τάσης την οποία ενέχει και αποτελεί ένα δυναμικό στοιχείο της θεωρίας του Ντεκάρτ για την κίνηση, που μπορεί να υπολογιστεί.

Ο δεύτερος νόμος, διατυπώνοντας τη διατήρηση της ευθύγραμμης κίνησης, ανατρέπει μια μακρόχρονη παράδοση, από την αρχαιότητα μέχρι τον 17ο αιώνα, που θεωρούσε την κυκλική κίνηση ως πρώτη και φυσική. Η διατύπωση του νόμου αυτού και η απόδειξή του επηρέασε στη συνέχεια τον Χόγκενς, στο έργο του *De vi Centrifuga* (1657), που δημοσιεύτηκε στα *Opera Posthuma* (1703), όπως επίσης και τον Νεύτωνα.

47. Vis, στο λατινικό κείμενο, force, σύμφωνα με τη γαλλική

έχει να κινείται ευθύγραμμη είναι μικρότερη από την αντίσταση του άλλου σώματος, εκτρέπεται σε άλλη πλευρά και διατηρώντας την ποσότητα της κίνησής του μεταβάλλεται μόνον η τάση κατεύθυνσής της· αν πράγματι η δύναμή του είναι μεγαλύτερη, παρασύρει το άλλο σώμα μαζί του, και δίνει τόση κίνηση σε αυτό από τη δική του όση χάνει.⁴⁸ Έτσι, γνωρίζουμε εμπειρικά ότι όταν σκληρά βλήματα πλήξουν κάποιο άλλο σκληρό σώμα δεν σταματούν γι' αυτό να κινούνται, αλλά επιστρέφουν στην αντίθετη κατεύθυνση (στην πλευρά απ' όπου ήρθαν)⁴⁹ όταν, αντιθέτως, συναντήσουν ένα μαλακό σώμα, επειδή μεταβιβάζουν εύκολα την κίνησή τους, επανέρχονται γρήγορα στην κατάσταση ηρεμίας.⁵⁰ Όλες οι επιμέρους αιτίες μεταβολών που παρουσιάζονται στα σώματα περιλαμβάνονται σε αυτό τον τρίτο νόμο ή, τουλάχιστον, όσες είναι σωματικές μεταβολές.⁵¹ Δεν αναζητώ εδώ τι λογής μπορεί να είναι η δύναμη που έχουν τα πνεύματα των ανθρώπων

μετάφραση. Σε αυτόν το νόμο εξετάζεται η σχέση μεταξύ αντίθετων δυνάμεων.

48. Όπως θα διευκρινιστεί στη συνέχεια στο άρθρο 44, η αντίθεση τοποθετείται μεταξύ κίνησης και ηρεμίας και μεταξύ μιας κατεύθυνσης προς μια πλευρά (determinatio) και την κατεύθυνση προς την άλλη πλευρά.

49. Η κίνηση ενός σώματος επιβραδύνεται κατά την πρόσκρουση με ένα άλλο, επειδή μεταφέρεται μέρος της κίνησής του σε αυτό.

50. Η θεωρία του Ντεκάρτ για τα ρευστά σώματα θα εκτεθεί από το άρθρο 53 και εξής.

51. Εδώ τίθεται το μεταφραστικό πρόβλημα το οποίο είναι ουσιώδες για την κατανόηση του κειμένου, αν η λέξη σωματικές

αλλά απλό, όπως η κίνηση, πάντα εμμένει να υπάρχει, εφόσον δεν καταστρέφεται από κάποια εξωτερική αιτία. Τώρα αν ένα σώμα συγχρούεται με ένα άλλο, σκληρό σώμα, υπάρχει μια φανερή αιτία που εμποδίζει την κίνηση του σώματος που προσκρούει στο άλλο να διατηρεί την τάση του να κατευθύνεται προς την ίδια πλευρά: αλλά δεν υπάρχει λόγος για τον οποίο η κίνησή του θα πρέπει να σταματήσει ή να μειωθεί, εφόσον μια κίνηση δεν είναι αντίθετη σε μια άλλη κίνηση. Ως εκ τούτου έπεται ότι η εν λόγω κίνηση δεν πρέπει να μειωθεί.

κάρτ, ένας νόμος όχι λιγότερο σημαντικός, συγκεκριμένα ότι το ίδιο στο σύνολό του ποσοτικό μέγεθος της κατεύθυνσης πρέπει να υφίσταται πάντα. Διότι βρισκόμαστε αν κάποιος έπρεπε να σύρει μια ευθεία γραμμή, επί παραδείγματι, από ανατολικά προς δυτικά από ένα δεδομένο σημείο, και πρέπει να υπολογίσει όλες τις κατευθύνσεις όλων των σημμάτων στον κόσμο στο βαθμό που προϋφούν ή απομαρτώνονται σε γραμμικές παράλληλες προς τη γραμμή αυτή, η ποσοτική διαφορά όλων των ανατολικών κατευθύνσεων και όλων των δυτικών κατευθύνσεων θα πρέπει να είναι πάντα η αυτή. Τούτο ισχύει επίσης και για ορισμένα επιμέρους σώματα, με δεδομένο ότι βρίσκονται σε αλληλεπίδραση μεταξύ τους, και για όλο το σύμπαν, στο οποίο η διαφορά είναι πάντα μηδενική, αφού καθέτι ισορροπεί τέλεια, και η ανατολική και η δυτική κατεύθυνση είναι τέλεια ίσες στο σύμπαν. Αν ο Θεός παραιτήσει τον κανόνα αυτό, θα είναι ένα θαύμα» (επιστολή στον Αρνό, της 30ής Απριλίου 1687).

Ο κανόνας αυτός αφορά ό,τι σήμερα καλούμε διατήρηση της ορμής, δηλαδή μάζα επί ταχύτητα, που σύμφωνα με τον Λάιμπνιτς ισχύει τόσο για το σύμπαν στο σύνολό του όσο και για επιμέρους κλειστά συστήματα εντός του σύμπαντος (βλ. C.W. Leibniz, *Philosophical Essays*, μεταφ.-επιμ. R. Ariew και D. Garber, Hackett, Ινδιανάπολις και Καμπριτζ 1989, σ. 84, σημ. 121).

ή των αγγέλων, αλλά επιφυλάσσομαι να το πραγματευτώ σε ένα έργο *Περί του ανθρώπου* (που ελπίζω να το πραγματοποιήσω).⁵²

41. Απόδειξη του πρώτου μέρους αυτού του κανόνα.

Το πρώτο μέρος αυτού του νόμου αποδεικνύεται από το γεγονός ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ της κίνησης που θεωρείται εν εαυτή (την κίνηση ενός πράξιματος) και της τάσης κατευθύνσής της προς μια ορισμένη πλευρά: η διαφορά αυτή καθιστά δυνατό να μεταβληθεί η τάση κατεύθυνσης χωρίς να μεταβληθεί η κίνηση στο σύνολό της.⁵³ Όπως λέχθηκε παραπάνω, ό,τι δεν είναι σύνθετο

(compositae) αναφέρεται στις αιτίες ή στις μεταβολές. Βλ. «Εισαγωγή στην ελληνική έκδοσή», σ. 53.

52. Κατά τη διατύπωση των φυσικών νόμων ο Ντεκάρτ έχει αφαιρέσει τη σκέψη και τη θέληση από τα σώματα. Οι φυσικοί του νόμοι αφορούν σώματα και μόνον σώματα. Ο Ντεκάρτ όμως υποστηρίζει ότι μόνο την αλληλεπίδραση μεταξύ σωμάτων, αλλά και την αλληλεπίδραση μεταξύ πνεύματος και σώματος, όπως υπονοείται στις τελευταίες γραμμές του άρθρου 40, και όπως αναφέρει στην επιστολή στον Μορ, του Αυγούστου 1649: «Η μεταφορά την οποία αποκαλώ κίνηση είναι ένα πράγμα όχι λιγότερο υπαρκτό από το σχήμα: είναι ένας τρόπος σε ένα σώμα. Η δύναμη που προκαλεί κίνηση (vis movens) μπορεί να είναι η δύναμη του Θεού που διατηρεί το αυτό ποσόν μεταφοράς στην ύλη όπως την έθεσε στην αρχή της δημιουργίας: ή μπορεί να είναι η δύναμη μιας δημιουργημένης υπόστασης, όπως το πνεύμα μας: ή κάποιου άλλου πράξιματος στο οποίο έδωσε τη δύναμη να κινεί ένα σώμα».

53. Ο Λάιμπνιτς αντιθέτως υποστηρίζει ότι ιστή φύση ισχύει και ένας άλλος γενικός νόμος, τον οποίο δεν αντίληψε ο Ντε-

42. Απόδειξη του δεύτερου μέρους αυτού του κανόνα.

Το δεύτερο μέρος αυτού του κανόνα αποδεικνύεται από το αμετάβλητο της επιτέλεσης των έργων του Θεού, ο οποίος διατηρεί τον κόσμο συνεχώς μέσω της αυτής ενέργειας με την αρχική πράξη της δημιουργίας. Πράγματι, αφού τα πάντα είναι πλήρη σωματών και η κίνηση κάθε σώματος τείνει να κινείται ευθύγραμμα, είναι φανερό πως όταν ο Θεός δημιούργησε τον κόσμο, όχι μόνο ενέβαλε ποικίλες κινήσεις σε διαφορετικά μέρη του κόσμου, αλλά επίσης τα έφτιαξε έτσι ώστε τα μεν να ωθούν τα δε και να τους μεταδίδουν τις κινήσεις τους. Έτσι, επειδή διατηρεί ακόμμη τον κόσμο με την αυτή ενέργεια και σύμφωνα με τους ίδιους νόμους όπως όταν τον δημιούργησε, συντηρεί την κίνηση όχι στα ίδια μέρη της ύλης πάντα χαραγμένη, αλλά μεταφερόμενη από τα μεν στα δε καθώς συγκροούνται μεταξύ τους. Έτσι λοιπόν η συνεχής μεταβολή των δημιουργημάτων είναι απόδειξη του αμεταβλητού του Θεού.

43. Σε τι συνίσταται η δύναμη κάθε σώματος να ενεργεί ή να αντιστέκεται.

Επ' αυτού βέβαια θα πρέπει να προσέξουμε σε τι συνίσταται η δύναμη κάθε σώματος να ενεργεί εναντίον άλλου ή να αντιστέκεται στην ενέργεια του άλλου: ειδικά σε τούτο μόνο, ότι κάθε πράγμα τείνει, όσο εξαρτάται από το ίδιο, να εμμένει στην ίδια κατάσταση στην οποία είναι, όπως έχει διατυπωθεί στον πρώτο

νόμο.⁵⁴ Κατ' αυτό τον τρόπο, ό,τι είναι συνδεδεμένο με κάτι άλλο έχει κάποια δύναμη να εμποδίσει τον αποχωρισμό του από αυτό· κι ό,τι αποχωρίζεται έχει κάποια δύναμη να παραιμείνει αποχωρισμένο· ό,τι, πάλι, είναι εν ηρεμία έχει κάποια δύναμη να εμμένει στη δική του ηρεμία και, συνεπώς, να αντιστέκεται σε όλα όσα μπορούν να τη μεταβάλουν.⁵⁵ Έτσι, ό,τι κινείται έχει κάποια δύναμη να εμμένει στη δική του κίνηση, δηλαδή να συνεχίσει να κινείται με την ίδια ταχύτητα και προς την ίδια κατεύθυνση. Πρέπει να αποτιμήσουμε αυτή τη δύναμη από το μέγεθος του σώματος στο οποίο ανήκει και το μέγεθος της επιφάνειας που το ξεχωρίζει από άλλα σώματα· κι επίσης, από την ταχύτητα της κίνησης και από τη φύση και την αντίθεση στους τρόπους με τους οποίους συγκροούνται μεταξύ τους διάφορα σώματα.

44. Κίνηση δεν είναι το αντίθετο προς άλλη κίνηση αλλά προς την ηρεμία· και το αντίθετο στην κατεύθυνση προς μια πλευρά είναι η κατεύθυνση προς την άλλη.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι μια κίνηση δεν είναι αντίθετη προς μια άλλη ίσης ταχύτητας, αλλά κυριο-

54. Βλ. Μέρος II, άρθρο 37.

55. Η κατάσταση της ηρεμίας, που αποτελεί έναν τρόπο του σώματος, παρουσιάζεται στο ίδιο οντολογικό επίπεδο όπως και η κίνηση. Ένα σώμα εν ηρεμία εμμένει στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται και τούτο υπονοεί πως υπάρχει μια δύναμη στο σώμα αυτό που συνεχώς το διατηρεί στην κατάσταση αυτή (βλ. Gabbey 1980, ό.π., σ. 267).

λεκτικά μια διπλή αντίθεση βρίσκεται εδώ. Η μια είναι η αντίθεση μεταξύ κίνησης και ηρεμίας, ή μεταξύ της ταχύτητας και της βραδύτητας της κίνησης, εφόσον η βραδύτητα αυτή μετέχει της φύσεως της ηρεμίας. Και η άλλη είναι η αντίθεση μεταξύ της τάσης κατεύθυνσης της κίνησης ενός σώματος προς κάποια πλευρά και της πρόσκρουσής του σε εκείνη την πλευρά με ένα σώμα που είναι σε ηρεμία ή κινείται διαφορετικά από αυτό. Αυτή η αντίθεση είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη ανάλογα με την πλευρά στην οποία ένα σώμα κινείται όταν συναντά ένα άλλο.

45. Με ποιο τρόπο είναι δυνατό να προσδιορίσουμε πόση κίνηση ενός σώματος μεταβάλλεται από την πρόσκρουσή του με άλλα σώματα: τούτο υπολογίζεται με τους εξής κανόνες.

Για να είμαστε σε θέση από τους προηγούμενους νόμους να προσδιορίσουμε με ποιο τρόπο ατομικά σώματα αυξάνουν ή μειώνουν τις κινήσεις τους ή μεταστρέφονται προς άλλες κατευθύνσεις, λόγω της πρόσκρουσής τους με άλλα σώματα, πρέπει να υπολογίσουμε πόση είναι η δύναμη κάθε σώματος είτε για να κινηθεί είτε για να προβάλει αντίσταση προς την κίνηση· πρέπει επίσης να το θέσουμε ως βέβαιη αρχή ότι πάντα όποιος είναι δυνατώτερος (valentius est) μεταλαμβάνει του αποτελέσματος της ενέργειάς του (και εμποδίζει εκείνο του άλλου). Ο υπολογισμός μας μπορεί να είναι εύκολος, αν υπάσχουν μόνο δύο σώματα που να προσκρούουν μεταξύ τους, και αυτά είναι εντελώς

σκληρά κι έτσι απομονωμένα από άλλα σώματα, ώστε άλλα περιφερόμενα σώματα να μην εμποδίζουν ούτε να βοηθούν τις κινήσεις τους. Σε αυτή την περίπτωση θα παρατηρούνταν οι εξής κανόνες.⁵⁶

46. Ο πρώτος κανόνας.

Πρώτον, αν τα δύο αυτά σώματα, έστω Β και C, ήταν εντελώς ίσα και κινούνταν με ίσες ταχύτητες, το Β από



δεξιά προς αριστερά και το Β εντελώς αντίθετα, από αριστερά προς δεξιά, όταν συγκρουστούν, θα αναπηδήσουν αμφότερα επιστρέφοντας πίσω και κατόπιν θα συνεχίσουν να κινούνται, το Β προς δεξιά και το C προς αριστερά, χωρίς να έχει κανένα χάσει την ταχύτητά του.⁵⁷

47. Ο δεύτερος κανόνας.

Δεύτερον, αν το Β είναι ελάχιστα μεγαλύτερο του C,

56. Όπως έχει εκτεθεί, στο νόμο της πρόσκρουσης δεν είναι σαφές πώς μπορεί να υπολογιστεί η υδύναμη κάθε σώματος είτε για να κινηθεί είτε για να αντισταθεί προς την κίνηση. Ο υπολογισμός, όπως αναφέρεται στο άρθρο αυτό, θα είναι εύκολος εφόσον συγκρούονται δύο άτομα που είναι ανελαστικά και απομονωμένα από άλλα. Στα επόμενα άρθρα θα δοθούν παραδείγματα σχετικά με το πώς ο νόμος της πρόσκρουσης εφαρμόζεται υπό ορισμένες συνθήκες και πώς υπολογίζονται οι δυνάμεις των σωμάτων.

57. Όταν υπάρξει αντίθεση κατευθύνσεων και όχι ταχύτητας μεταξύ ίσου μεγέθους σωμάτων, η συγκρούση λαμβάνει τέλος με την αντιστροφή των κατευθύνσεων και των δύο σωμάτων.

49. Ο τέταρτος κανόνας.

Ο τέταρτος, αν το σώμα C ήταν εντελώς σε κατάσταση ηρεμίας (δηλαδή όχι μόνον δεν είχε φαινόμενη κίνηση, αλλά επίσης δεν περιβαλλόταν από αέρα ή άλλα ρευστά σώματα), κι αν το σώμα C ήταν λίγο μεγαλύτερο του B, το B δεν θα μπορούσε ποτέ να κινήσει το C, με όση ταχύτητα κι αν το B κινούνταν προς το C, αλλά το B θα έπρεπε να επιστρέψει στην αντίθετη πλευρά: διότι ένα σώμα σε κατάσταση ηρεμίας αντιστέκεται περισσότερο προς τη μεγάλη ταχύτητα παρά στη μικρή κι αυτή η αντίσταση μεγαλώνει ανάλογα με τη διαφορά στις ταχύτητες: και συνεπώς θα υπέρχει πάντα μεγαλύτερη δύναμη στο C' αντιστέκεται από όση στο B να ωθεί.⁶⁰ (Επειδή το C είναι μεγαλύτερο. Έτσι,

στασης υπολογίζονται βάσει του μεγέθους και της ταχύτητας. Αν και δεν διατυπώνεται ρητώς, μπορεί να συναχθεί ότι οι δυνάμεις αυτές υπολογίζονται ως το γινόμενο του μεγέθους επί την ταχύτητα. Η αντίθεση στην ταχύτητα και στην κατεύθυνση δύο σωμάτων ίσου μεγέθους αρέται κατόπιν της σύγκρουσης, με την αντίθεσή της κατεύθυνσης του ενός και μια μεταφορά κίνησης εκ μέρους εκείνου που κινείται ταχύτερα, ώστε τελικά τα δύο σώματα να κινούνται με την ίδια ταχύτητα και προς την ίδια κατεύθυνση. Επιπλέον, η ποσότητα της κίνησης πριν και μετά τη σύγκρουση παραμένει συνολικά η αυτή: η μεταβολή παρουσιάζεται μεταξύ των επιμέρους σωμάτων, ως αναδιανομή του ποσού της κίνησης.

60. Ο κανόνας αυτός δείχνει καθαρά ότι για τον Ντεκάρτ κίνηση και ηρεμία είναι αντίθετες καταστάσεις. Η ηρεμία όμως δεν κατανοείται ως σπέρση κίνησης, όπως στους Σχολαστικούς, αλλά παρουσιάζει μια δύναμη που αντιτίθεται και αντιστέκεται

και τα λοιπά όπως τα περιγράψαμε πριν, τότε μόνον το C θα επιστρέψει πίσω και αμφότερα θα κινήθουν προς τα αριστερά με την αυτή ταχύτητα (διότι το B έχοντας μεγαλύτερη δύναμη από το C δεν θα μπορούσε να εμποδιστεί από το C να αναπηδήσει προς τα πίσω).⁵⁸

48. Ο τρίτος κανόνας.

Τρίτον, αν δύο σώματα ήταν ίσου μεγέθους, αλλά αν το B κινούνταν ελάχιστα ταχύτερα του C, μετά την πρόσκρουσή τους όχι μόνον (το C θα αναπηδούσε πίσω), αμφότερα θα συνέχιζαν την κίνησή τους προς αριστερά, (δηλαδή προς την πλευρά από την οποία ήρθε το C), αλλά επίσης από το B θα μεταβιβασθεί στο C το ήμισυ της επιπέδον ταχύτητάς του: (αφού το B έχοντας το C μπροστά του δεν θα μπορούσε να κινήει γρηγορότερα από εκείνο). Έτσι, αν το B είχε αρχικά 6 βαθμούς ταχύτητας και το C μόνον 4 βαθμούς, το B θα μετέφερε στο C έναν από τους επιπέδον βαθμούς ταχύτητάς του κι αμφότερα στη συνέχεια θα κινούνται προς τα αριστερά, με πέντε βαθμούς ταχύτητας. (Διότι θα είναι ευκολότερο το B να μεταβιβάσει έναν επιπέδον βαθμό ταχύτητας στο C, παρά το C να αλλάξει τη φορά όλης της κίνησης του B.)⁵⁹

58. Όταν υπάρχει αντίθεση στην κατεύθυνση μεταξύ άπισων σε μέγεθος σωμάτων, η σύγκρουση λαμβάνει τέλος με την αντίθεσή της κατεύθυνσης του ασθενέστερου, έτσι ώστε να κινούνται και τα δύο προς την ίδια κατεύθυνση και με την ίδια ταχύτητα.

59. Φαίνεται πως η δύναμη προς κίνηση και η δύναμη αντί-

για παράδειγμα, αν το C είναι διπλάσιο του B, και το B κινείται με 3 βαθμούς ταχύτητας, δεν μπορεί να ωθήσει το C, που είναι σε ηρεμία, αν δεν του μεταβιβάσει δύο βαθμούς, έναν για κάθε μισό του, και να διατηρεί μόνο το ένα τρίτο για το ίδιο, επειδή δεν είναι μεγαλύτερο από κάθε μισό του C και δεν μπορεί να συνεισφέρει στην ίδια πλευρά γρηγορότερα από όσο ωθεί το C μπροστά του. Παρομοίως, αν το B έχει τριάντα βαθμούς ταχύτητας, θα πρέπει να δώσει 20· αν έχει 300 βαθμούς, θα πρέπει να μεταβιβάσει 200, κ.ο.κ. Αλλά αφού το C είναι σε ηρεμία, αντιστέκεται 10 φορές πε-

ρος τη δύναμη της κίνησης· από δυναμική άποψη επομένως η ηρεμία και η κίνηση παρουσιάζουν αντίθεση. Το ερώτημα που προβληματίζει αφορά τον υπολογισμό της δύναμης του ηρημόντος σώματος. Το γεγονός ότι «κερδίζει» το μεγαλύτερο σε μέγεθος και εν ηρεμία σώμα εκ πρώτης όψεως δείχνει ότι η παράμετρος είναι το μέγεθος. Πλην όμως η αντίσταση που προβάλλει το εν ηρεμία σώμα C είναι ανάλογη της ταχύτητας του B· ως εκ τούτου η δύναμη αντίστασής του θα πρέπει να υπολογιστεί όχι μόνο βάσει του μεγέθους του αλλά και της ταχύτητας του άλλου σώματος, και μάλιστα φαίνεται ισοδύναμη προς την ενέργεια του κινούντος σώματος. Με άλλα λόγια, το «παθητικό» και «ακίνητο» σώμα παρουσιάζει μια δύναμη ισοδύναμη προς το ενεργητικό εν κινήσει σώμα.

Ο κανόνας αυτός παρουσιάζεται πολύ πιο εκτεταμένα στη γαλλική έκδοση και συνοδεύόμενος από παραδείγματα, όπως τα προσθέσαμε μέσα στις αρχές. Ο αναγνώστης θα πρέπει να λάβει υπόψη του και την επιστολή στον Κλερσελιέ, της 17ης Φεβρουαρίου 1645 (βλ. σ. 243 της παρούσας έκδοσης), η οποία διευκρινίζει περαιτέρω τον κανόνα αυτόν, και καθώς έχει γραφτεί ενώ ετοιμάζεται η γαλλική μετάφραση του έργου, συμβάλλει στην κατανόηση των μεταβολών που επακολούθησαν.

ρισσότερο για να λάβει 20 βαθμούς, από ό,τι για να λάβει 2, και 100 φορές περισσότερο για να λάβει 200. Έτσι, όσο το B έχει μεγαλύτερη ταχύτητα, τόσο μεγαλύτερη αντίσταση βρίσκει στο C. Κι επειδή κάθε γράμμα του C έχει τόση δύναμη για να παραμείνει στην ηρεμία του, όση το B έχει για να το ωθήσει, κι επειδή και τα δυο αντιστέκονται συγχρόνως, είναι φανερό ότι πρέπει να κατορθώσουν να το υποχρεώσουν να επιστρέψει πίσω. Έτσι, με όσο μεγάλη ταχύτητα κι αν το B προσεγγίζει το C, δεν θα μπορέσει να το κινήσει.)

50. Ο πέμπτος κανόνας.

Πέμπτον, αν το σώμα C ήταν σε ηρεμία και μικρότερο του B, τότε το B, όσο αργά κι αν κινηθεί προς το C, θα κινήσει μαζί του το C, μεταβιβάζοντάς του τόση από την κίνησή του όση για να κινήθουν αμφοτέρα με την ίδια ταχύτητα.⁶¹ Έτσι αν το B ήταν διπλάσιο του C, θα μετέφερε σε αυτό το ένα τρίτο της κίνησής του, αφού το ένα τρίτο θα κινούσε το σώμα C τόσο γρήγορα όπως τα άλλα δύο τρίτα θα κινούσαν το B, (που υποθέτουμε) δύο φορές μεγαλύτερο του C. Κι έτσι, αφού το B είχε προσαρμόσει στο C, η ταχύτητά του θα μειωνόταν στο ένα

61. Ο πέμπτος κανόνας φαίνεται ότι είναι αντίστροφος του προηγούμενου, τα αποτελέσματά τους όμως είναι εντελώς διαφορετικά. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η συνολική ποσότητα της ταχύτητας, παρά τις αυξομειώσεις της πριν και μετά τη σύγκρουση των σωμάτων, φαίνεται ότι παραμένει και πάλι η αυτή.

τρίτο· δηλαδή το Β θα χρειαζόταν τόσο χρόνο να διανύσει μια απόσταση τριών ποδών όση πριν για να κινήσει σε μια απόσταση τριών ποδών. Παρομοίως, αν το Β ήταν τρεις φορές μεγαλύτερο του C, θα μετέφερε στο C ένα τέταρτο της κίνησής του, κ.ο.κ. (και το Β δεν θα ήταν δυνατό να έχει τόσο λίγη δύναμη ώστε να μην αρκεί για να κινήσει το C· διότι είναι βέβαιο ότι οι πιο ασθενείς κινήσεις πρέπει να ακολουθούν τους ίδιους νόμους όπως οι πιο δυνατές, και πρέπει να παράγουν αναλογικώς τα ίδια αποτελέσματα, όπως οι πιο ισχυρές, αν και συχνά θεωρούμε πως βλέπουμε το αντίθετο σε αυτή τη γη, λόγω του αέρα και άλλων υγρών που περιβάλλουν πάντα σκληρά σώματα που κινούνται, και τα οποία μπορούν να αυξάνουν ή να μειώνουν πολύ την ταχύτητά τους, όπως θα δούμε παρακάτω).

51. Ο έκτος κανόνας.

Έκτον, αν το σώμα C ήταν σε ηρεμία και ακριβώς ίσου μεγέθους με το σώμα B που κινείται προς αυτό, σε κάποιο βαθμό θα ωθούνται από το B και σε κάποιο βαθμό θα επέστρεφε στην αντίθετη πλευρά: έτσι, αν το B έφτανε στο C με τέσσερις βαθμούς ταχύτητας, θα μετέδιδε ένα βαθμό στο C και με τους άλλους τρεις θα επέστρεφε στην αντίθετη πλευρά (δηλαδή από όπου ήρθε). (Διότι πρέπει αναγκαίως είτε το B να κινείται προς το C χωρίς να επιστρέφει πίσω, κι έτσι να του μεταφέρει δύο βαθμούς από την κίνησή του· ή το B να αντικτυπά πίσω χωρίς να κινεί το C, κρατώντας τους δύο αυτούς βαθμούς ταχύτητας μαζί με τους άλλους δύο

που δεν μπορεί να του αφαιρεθούν· ή, τέλος, το B να επιστρέφει πίσω διατηρώντας ένα μέρος των επιπλέον δύο βαθμών ταχύτητας, και συγχρόνως να κινεί το C με τους υπόλοιπους δύο βαθμούς: είναι φανερό ότι αφού τα δύο σώματα είναι ίσα και δεν υπάρχει λόγος για το B να επιστρέφει πίσω παρά να κινήσει το C, τα δύο αυτά αποτελέσματα πρέπει εξίσου να κατανεμηθούν, δηλαδή το B πρέπει να μεταφέρει στο C έναν από τους δύο αυτούς βαθμούς ταχύτητας και να επιστρέφει πίσω διατηρώντας τον άλλο.⁶²)

52. Ο έβδομος κανόνας.

Και τέλος, αν δύο σώματα, B και C, κινούνται προς την ίδια πλευρά, το C όμως προηγείται αλλά κινείται βραδύτερα του B, το οποίο τελικά το συναντά· κι αν το C ήταν μεγαλύτερο του B αλλά η ταχύτητα του B ξεπερνούσε την ταχύτητα του C σε μεγαλύτερο βαθμό από ό,τι το μέγεθος του C ξεπερνούσε το μέγεθος του B, τότε το B θα μεταφέρει στο C τόση ταχύτητα όση απαιτούνταν για να είναι δυνατό και στα δύο να κινούνται με ίση ταχύτητα και προς την ίδια πλευρά. Αν όμως, αντίθετως, η ταχύτητα του B ξεπερνούσε εκείνη του C κατά μικρότερο βαθμό από ό,τι το μέγεθος του C ξεπερνούσε το μέγεθος του B, το B θα επέστρεφε πίσω

62. Η αντίθεση παροσιάζεται μεταξύ κίνησης και ηρεμίας· ίσου μεγέθους σώματων και η σύγκρουσή λαμβάνει τέλος, αφού αποκτήσει κίνηση το εν ηρεμία σώμα κι αφού αντιστραφεί η κατεύθυνση του άλλου κινούμενου σώματος.

απαιτούν απόδειξη, επειδή είναι καθεαυτά ολοφάνερα. (Και οι αποδείξεις περί τούτου είναι τόσο βέβαιες, ώστε ακόμη κι αν η εμπειρία μας έδειχνε το αντίθετο θα είμασταν όμως υποχρεωμένοι να εμπιστευθούμε το λογικό μας παρά τις αισθήσεις μας.)⁶⁴

53. Η εξήγηση των καιόνων απτών είναι διάσκολη, διότι κάθε σώμα περιβάλλεται από πολλά άλλα συγχρόνως.

(Πράγματι, η εμπειρία συχνά μπορεί να φαίνεται αντίθετη προς τους κανόνες του μόλις εξήγησα.)⁶⁵ Επειδή όμως δεν μπορεί να υπάρχουν σώματα στον κόσμο

64. Ο Ντεκάρτ στην επιστολή στον Μερσέν, της 20ής Απριλίου 1646, γράφει: «Αν συνηγάσετε τον κ. Πικό, παρακαλώ πείτε του ότι έχω λάβει τις επιστολές του, αλλά δεν μπορώ ακόμη να του στείλω τη συνέχεια της μετάφρασής του, επειδή δεν έχω καταφέρει, όλη τη χρονιά που πέρασε από τότε που έλαβα την επιστολή, να βρω λίγες στιγμές για να διευκρινίσω του νόμου μου περί κινήσεως».

65. Βάσει των φυσικών νόμων που έχουν διατυπωθεί, και ειδικά του τέταρτου, ένα σώμα μεγάλου μεγέθους το οποίο είναι ακίνητο δεν θα κινηθεί από ένα άλλο εν κινήσει που θα προσκρούσει σε αυτό. Ανγκωρίζεται όμως πως η εμπειρία το διαψεύδει, καθώς ένα τέτοιο σώμα συνήθως μετακινείται κατά το μάλλον ή ήττον. Οι προηγούμενοι όμως νόμοι έχουν διατυπωθεί υπό ορισμένες συνθήκες μερίλης αφήρησης: τα σώματα είναι απολύτως σκληρά και κινούνται σαν στο κενό. Τα σώματα όμως στην πραγματικότητα κινούνται σε ένα πλήρες που περιλαμβάνει πολλά άλλα στοιχεία, όπως τα ρευστά σώματα, τα οποία ο Ντεκάρτ αρχίζει να εξετάζει από το άρθρο αυτό.

στην αντίθετη πλευρά και θα διατηρούσε όλη την κίνησή του. (Και τέλος, όταν το επιπλέον μέγεθος στο C είναι απολύτως ίσο προς την επιπλέον ταχύτητα στο B, το B πρέπει να μεταφέρει ένα μέρος της κίνησής του στο C και ν' αναπηδήσει με την υπόλοιπη.)⁶³ Η επιπλέον διαφορά υπολογίζεται ως εξής: αν το C ήταν δυο φορές μεγαλύτερο του B, και το B δεν κινούνταν δυο φορές γρηγορότερα από το C, το B δεν θα ωθούσε το C, αλλά θα επέστρεφε στην αντίθετη πλευρά. Αν όμως το B κινούνταν δυο φορές γρηγορότερα, θα ωθούσε το C (με τόση ταχύτητα όση χρειαζόταν για να κινηθούν αμφοτέρα με την ίδια ταχύτητα). Έτσι, αν το C είχε μόνο δυο βαθμούς ταχύτητας και το B πέντε, δύο βαθμοί θα αφαιρούνταν από το B, που μεταφερόμενοι στο C θα έκαναν ένα βαθμό, επειδή το C είναι δυο φορές μεγαλύτερο του B: έτσι, τα δύο σώματα B και C θα κινούνταν με τρεις βαθμούς ταχύτητας, κ.ο.κ. Αυτά δεν

63. Ο έβδομος κανόνας αφορά την αντίθεση κατά την ταχύτητα μεταξύ δύο σωμάτων ενώ κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση και περιγράφονται τρεις περιπτώσεις: μέσα στις αρχαίες δίδεται η τρίτη περίπτωση, η οποία έχει προστεθεί στη γαλλική έκδοση. Στην πρώτη περίπτωση, η αντίθεση αίρεται με τη μεταφορά κίνησής από το ταχύτερα κινούμενο προς το βραδύτερα κινούμενο σώμα, με αποτέλεσμα να κινούνται αμφοτέρα στην ίδια πλευρά και με την ίδια ταχύτητα. Στη δεύτερη περίπτωση, όπου η ταχύτητα και το μέγεθος των δύο σωμάτων είναι αντιστρόφως ανάλογα, η αντίθεση αίρεται με την αντιστροφή της κατεύθυνσής του ταχύτερα κινούμενου σώματος, και τέλος, στην τρίτη περίπτωση, με την αντιστροφή της κατεύθυνσής του ενός και τη μεταφορά μέρους της κίνησής του στο άλλο.

που να είναι έτσι χωριστά από όλα τα άλλα κι επειδή σπανίως συναντάμε σώματα εντελώς σκληρά, είναι πολύ δύσκολο να κάνουμε έναν υπολογισμό για να προσδιοριστεί σε ποιο βαθμό η κίνηση κάθε σώματος μπορεί να μεταβληθεί από τη σύγκρουση με άλλα. Πρέπει βέβαια συγχρόνως να υπολογίζουμε τα απώτελάσματα όλων αυτών των σωμάτων που περιβάλλουν τα εν λόγω σώματα και επηρεάζουν την κίνησή τους και τα αποτελέσματα αυτά διαφέρουν πολύ, καθώς άλλα είναι σκληρά, άλλα ρευστά (ή μαλακά) και είναι συνεπώς ανάγκη να διερευνήσουμε σε τι συνίσταται η διαφοροποίηση μεταξύ τους.

54. Ποια είναι στερεά και ποια είναι ρευστά σώματα.

Βέβαια, από τη μαρτυρία των αισθήσεων δεν αναγνωρίζουμε τίποτε άλλο, ειμή μόνον ότι τα μέρη των ρευστών σωμάτων εύκολα μετακινούνται από τους τόπους τους, και γι' αυτό δεν προβάλλουν αντίσταση προς τις κινήσεις των χειρών μας (όταν τα συναντούν)· αντιθέτως, τα μέρη των στερεών σωμάτων έχουν τέτοια συνοχή μεταξύ τους, ώστε δίχως (εξωτερική) δύναμη που να επαρκεί απέναντι στην υπερβάλλουσα συνοχή τους δεν μπορούν να αποσυνδεθούν. Και ερευνώντας εσχάτως τι συμβαίνει ώστε κάποια σώματα να αφήνουν χωρίς δυσκολία τους τόπους τους, ενώ άλλα όχι, εύκολα παρατηρούμε ότι όσα είναι ήδη εν κινήσει δεν εμποδίζονται να καταληφθούν οι τόποι τους που τους αφήνουν αυτόματα· αλλά όσα είναι εν ηρεμία δεν μπορούν να απομακρυνθούν από τους τόπους τους δίχως κάποια

(εξωτερική) δύναμη. Ως εκ τούτου είναι θεμιτό να συναγάγουμε ότι όσα σώματα διαιρούνται σε πολλά μικρά μέρη που κινούνται ξεχωριστά μεταξύ τους με πολλούς διαφορετικούς τρόπους είναι ρευστά· είναι βέβαια σκληρά εκείνα των οποίων όλα τα μέρη είναι αμοιβαία συνδεδεμένα και εν ηρεμία.

55. Ότι τα μέρη των στερεών σωμάτων δεν συνδέονται με κανέναν άλλο δεσμό, εκτός από την ηρεμία τους.

Δεν μπορούμε βέβαια να διανοηθούμε άλλο δεσμό⁽⁶⁶⁾ που θα μπορούσε στερέωτερα να συνδέσει μεταξύ τους τα μέρη των στερεών σωμάτων, εκτός από την ηρεμία τους. Τι μπορεί όμως να είναι ο δεσμός αυτός; Όχι υπόσταση: αφού τα μέρη αυτά είναι υποστάσεις, δεν υπάρχει κανένας λόγος για να συνδέονταν με κάποια άλλη υπόσταση εκτός από αυτά τα ίδια. Ούτε ακόμη είναι κάποιος τρόπος διαφορετικός από την ηρεμία: διότι κανένας άλλος τρόπος βέβαια δεν μπορεί να είναι περισσότερο ενάντιος στην κίνηση, διά της οποίας τα μέρη αυτά θα χωρίζονταν, εκτός από την ηρεμία τους.

66. Ο Ντεκάρτ χρησιμοποίησε τη λέξη glutinum, κόλλημα, την οποία αποδώσαμε ως δεσμό, και παραπέμπει σε κάποια «απόκρυφη» ιδιότητα των μορίων να είναι κολλημένα μεταξύ τους. Σύμφωνα όμως με την περιγραφή του, πρόκειται για έναν «τρόπο», τον τρόπο της ηρεμίας, που εντάσσεται στο μηχανιστικό πλαίσιο εξήγησής του. Η ηρεμία παρουσιάζεται να διασφαλίζει τη σταθερότητα μεταξύ των μορίων ενός σώματος και τη συνοχή τους, και εξηγεί γιατί ένα σώμα είναι «στερεό».