



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών  
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

**ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**  
**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΕΡΟΔΙΑΤΗΜΙΚΗ – ΑΕΡΟ 101**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η εξέταση θα είναι δίωρη. Το παρακάτω παράδειγμα αποτελεί αντιπροσωπευτικό παράδειγμα ενός θέματος (από δύο) του μαθήματος. Οι απαντήσεις είναι όλες στις σημειώσεις του μαθήματος (ECLASS)

## ΘΕΜΑ 1

(α) Από τι επιμέρους κομμάτια τομείς αποτελείτε ένα σύστημα διαστημικής **[0.5 Μονάδα]**

(β) Ποια η διαφορά τροχιακής ταχύτητας ενός δορυφόρου και ταχύτητας διαφυγής. Ποιες δυνάμεις ασκούνται στον δορυφόρο στις παραπάνω 2 περιπτώσεις; Υπολογίστε την ταχύτητα διαφυγής για να ξεφύγει ένα σώμα από το βαρυτικό πεδίο της Γης αν η μάζα της Γης είναι  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ , ακτίνα της Γης είναι  $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$  και  $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$  **[1 Μονάδα]**

(γ) Ένας πύραυλος εκτοξεύεται προς τα πάνω με ταχύτητα  $v = \sqrt{gR_T}$  κοντά στην επιφάνεια της γης. Ο πύραυλος θα διαφύγει από το βαρυτικό πεδίο της γης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[0.5 Μονάδα]**

(δ) Εξηγήστε με ένα σχεδιάγραμμα και την αρχή διατήρησης της ορμής την αρχή λειτουργίας ενός εκτοξευτή και πως δημιουργείτε η ώθηση. **[1 Μονάδα]**

(ε) Ένας πύραυλος 2 σταδίων έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά: 1<sup>ο</sup> στάδιο –μάζα καυσίμων 120,000kg, μάζα δομής 9,000kg, 2οστάδιο -μάζα καυσίμων 30,000kg, μάζα δομής 3,000kg και μάζα φορτίου 3,000 kg. Η ειδική ώθηση 1ου και 2<sup>ου</sup> σταδίου είναι 260s και 320s αντίστοιχα. Βρείτε την ταχύτητα του πυραύλου ΔV. **[2 Μονάδες]**