

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014-2015 ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι**  
(2/9/2015)

**1<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ**

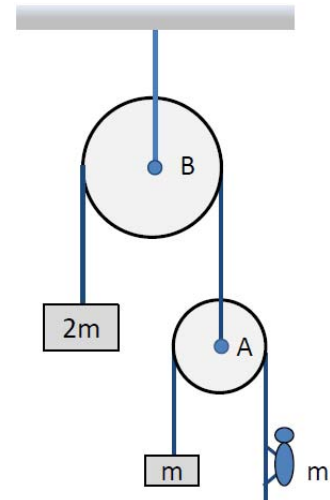
Σωματίδιο κινείται με ταχύτητα  $\vec{u} = k\hat{i} + nx\hat{j}$ , όπου  $k$  και  $n$  γνωστές σταθερές. Να βρεθούν:

- (α) Η εξίσωση της τροχιάς του σωματιδίου.
- (β) Η ακτίνα καμπυλότητας της κίνησης.

(25 μονάδες)

**2<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ**

Πίθηκος μάζας  $m$  ισορροπεί με την μάζα  $m$  στην τροχαλία A και το σύστημα αυτό ισορροπεί με την μάζα  $2m$  στην τροχαλία B. Αρχικά το σύστημα είναι ακίνητο. Βρείτε την ταχύτητα  $V$  (μέτρο και φορά) της μάζας  $2m$  όταν ο πίθηκος αρχίζει να τραβάει το σχοινί και να κινείται προς τα πάνω με ταχύτητα  $u$ . Οι μάζες των τροχαλιών θεωρούνται αμελητέες.



(25 μονάδες)

**3<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ**

Ομογενές σώμα ημικυκλικού σχήματος μάζας  $m$  και ακτίνας  $R$  μπορεί να περιστραφεί κατακόρυφα χωρίς τριβές γύρω από άξονα που περνά από το κέντρο  $O$  του κύκλου (στον οποίον ανήκει το ημικύκλιο) και κάθετο σ' αυτόν. Αν το σώμα μετατοπισθεί κατά μικρή γωνία  $\theta$  από τη θέση ισορροπίας, βρείτε το είδος της κίνησης και την περίοδό της.

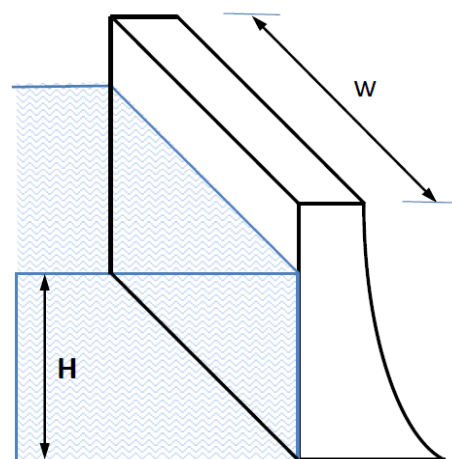
(25 μονάδες)

**4<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ**

Υδάτινο φράγμα έχει πλάτος  $w$  και φράσσει όγκο νερού συνολικού ύψους  $H$  και γνωστής πυκνότητας  $\rho$ .

(α) Υπολογίστε την υδροστατική πίεση που ασκείται στο φράγμα σε ύψος  $y$  από τον πυθμένα του νερού.

(β) Πόσο είναι η συνολικά ασκούμενη δύναμη  $F$  στο φράγμα από όλον τον υδάτινο όγκο;



(25 μονάδες)