

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ (ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 05/06/2012

ΤΑΞΗ: Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΩΡΑ: 7:30 π.μ. – 10:00 π.μ.

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:.....

Τμήμα: Αριθμός: Βαθμός:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να γράφετε με μπλε ή μαύρη πένα.
 2. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
 3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 4. Οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνουν και με μολύβι.
 5. Το τυπολόγιο δίνεται στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$
- Ο αριθμός των σελίδων του εξεταστικού δοκιμίου είναι δώδεκα (12).

ΜΕΡΟΣ Α' Το μέρος αυτό περιλαμβάνει ΔΩΔΕΚΑ (12) ερωτήσεις (1-12).

► Να απαντήσετε ΜΟΝΟ σε ΔΕΚΑ (10) ερωτήσεις από τις δώδεκα.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

ΕΡΩΤΗΣΗ 1.

Το σώμα στο πιο κάτω σχήμα έχει μάζα $m=2\text{Kg}$ και κινείται με την επίδραση μόνο των δυνάμεων F_1 και F_2 .(α) Οι δυνάμεις είναι $F_1=10\text{N}$ και $F_2=20\text{N}$. Πόση θα είναι η επιτάχυνσή του; (1 μον.)

.....

(β) Αν στο σώμα επιδρά και η δύναμη της Τριβής, πόση πρέπει να είναι έτσι ώστε το σώμα να κινείται με σταθερή ταχύτητα; (μέτρο φορά και διεύθυνση). (2 μον.)

.....

(γ) Αν το σώμα μετατοπιστεί με την επίδραση μόνο των δυο πιο πάνω δυνάμεων σε απόσταση 2m να βρείτε το έργο των δυο δυνάμεων καθώς και το συνολικό έργο. (2 μον.)

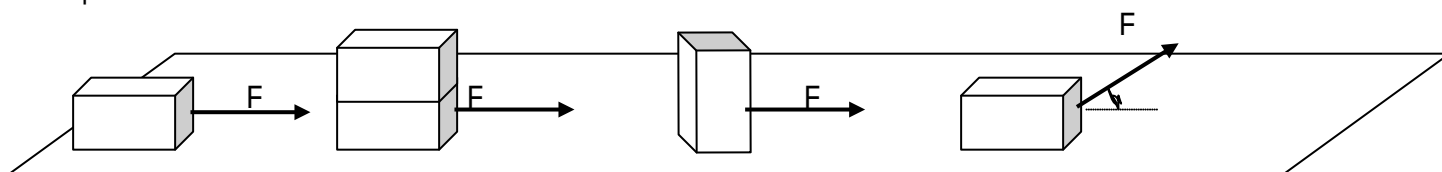
.....

ΕΡΩΤΗΣΗ 2.

(α) Δώστε τους ορισμούς της στατικής τριβής και της τριβής ολίσθησης.

(2 μον.)

(β) Τα σώματα, που φαίνονται παρακάτω, σε σχήμα ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου, έχουν την ίδια μάζα και εμφανίζουν με το επίπεδο συντελεστή ολίσθησης μ . Αν τα σώματα ολισθαίνουν με την επίδραση της ίδιας δύναμης F , όπως αυτή φαίνεται στο κάθε σχήμα, να δικαιολογήσετε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν, είναι **ΟΡΘΕΣ** ή **ΛΑΘΟΣ**.



(α)

(β)

(γ)

(δ)

(i) Η τριβή ολίσθησης για το β είναι μεγαλύτερη από αυτή του α.

(1 μον.)

(ii) Η τριβή ολίσθησης για το γ είναι μικρότερη από αυτή του α

(1 μον.)

(iii) Η τριβή ολίσθησης για το δ είναι μικρότερη από αυτή του α.

(1 μον.)

ΕΡΩΤΗΣΗ 3.

(α) Τι ονομάζουμε αντίσταση ενός αγωγού;

(2 μον.)

(β) Μεταλλικός κυλινδρικός αγωγός έχει αντίσταση 12Ω . Αν τον αντικαταστήσουμε με ένα άλλο από το ίδιο μέταλλο αλλά με διπλάσιο εμβαδό διατομής και μισό μήκος, πόση θα είναι η νέα αντίστασή του; (3 μον.)

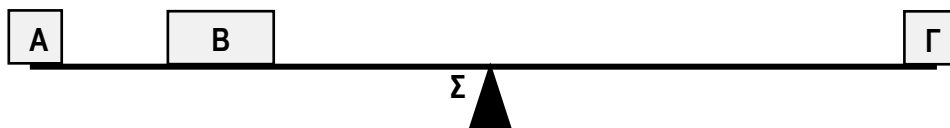
(3 μov.)

ΕΡΩΤΗΣΗ 4.

Τρία σώματα **A,B,Γ** είναι τοποθετημένα πάνω σε αβαρή ράβδο μήκους 4m όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Το στήριγμα της ράβδου **Σ** βρίσκεται στο μέσο της και τα σώματα έχουν βάρη **2N**, **4N** και **2N** αντίστοιχα όπως φαίνονται στο σχήμα. Το σώμα **B** απέχει 1,5m από το στήριγμα.

(α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούν τα σώματα στη ράβδο όπως είναι τοποθετημένα. Η ράβδος θα ισορροπεί; Αν όχι προς τα που θα περιστραφεί και γιατί; (2 μον.)

(β) Σε πόση απόσταση από το σημείο στήριξης πρέπει να τοποθετηθεί τέταρτο σώμα 5N, έτσι ώστε να ισορροπεί η ράβδος; Αφού το σχεδιάσετε να βρείτε πόση δύναμη θα εξασκείται στο σημείο στήριξης όταν ισορροπεί; (3 μον.)

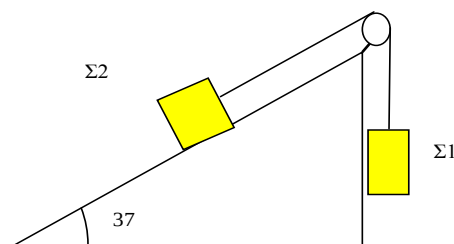


ΕΡΩΤΗΣΗ 5.

Στο διπλανό σχήμα δίνονται οι μάζες των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , $m_1 = 1\text{Kg}$ και $m_2 = 4\text{Kg}$ καθώς και ο συντελεστής τριβής ολίσθησης $\eta = 0,2$. Επίσης $\eta\mu 37^\circ = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$

(α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα δυο σώματα και να βρείτε προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το σύστημα των δύο σωμάτων; (2 μον.)

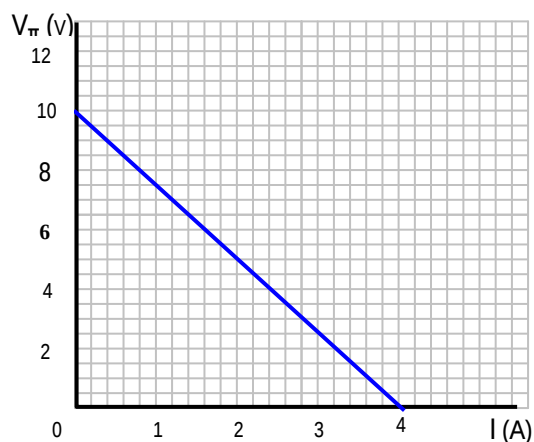
(β) Με πόση επιτάχυνση θα κινηθεί το σύστημα των δύο σωμάτων; (3 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 6.

(α) Τι ονομάζουμε Ηλεκτρεγερτική Δύναμη μιας ηλεκτρικής πηγής; (2 μον.)

(β) Σε πείραμα μέτρησης της Ηλεκτρεγερτικής Δύναμης ($\mathcal{E}$) και της εσωτερικής αντίστασης (r) ηλεκτρικής πηγής, σχεδιάσαμε τη γραφική παράσταση της πολικής τάσης (V_π) σε σχέση με την ένταση του ρεύματος (I) που διαρρέει το κύκλωμα όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε την Ηλεκτρεγερτική Δύναμη ($\mathcal{E}$) και την εσωτερική αντίσταση (r) της πηγής (3 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 7.

Σε πείραμα που κάναμε μετρώντας την τάση στα άκρα ενός αγωγού και την ένταση που τον διαρρέει σχεδιάσαμε τη γραφική παράσταση $V=f(I)$.

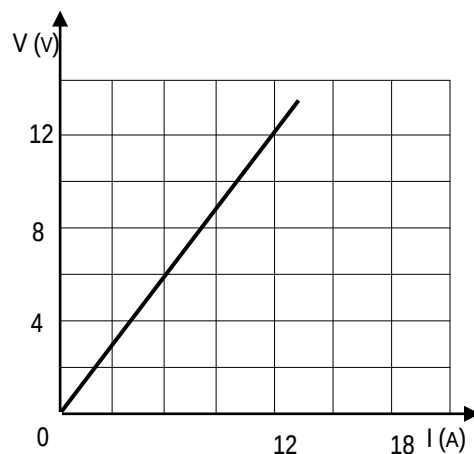
(α) Να εξηγήσετε κατά πόσο στον αγωγό ισχύει ο νόμος του Ohm. (1 μον.)

(β) Να υπολογίσετε την αντίστασή του.

(2 μον.)

(γ) Να σχεδιάσετε (στον ίδιο χώρο) τη γραφική παράσταση $V=f(I)$, ενός άλλου αγωγού με διπλάσια αντίσταση.

(2 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 8.

Στο διπλανό σχήμα φαίνεται το πείραμα που κάναμε για τον υπολογισμό του συντελεστή τριβής ολίσθησης. Σώμα Σ βρίσκεται αρχικά ακίνητο στην κορυφή κεκλιμένου επιπέδου μεταβλητής γωνίας κλίσης. Αυξάνουμε σταδιακά τη γωνία κλίσης και όταν αυτή γίνει ίση με 30° , τότε το σώμα Σ αρχίζει να ολισθαίνει με σταθερή ταχύτητα.

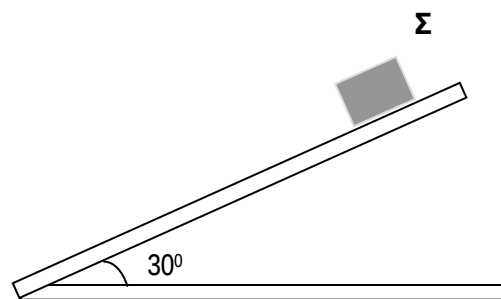
(α) Να σημειώσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ κατά τη διάρκεια της ολίσθησής του.

(2 μον.)

(β) Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης που ισχύουν για το σώμα.

Με βάση τις προηγούμενες σχέσεις να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος Σ και του κεκλιμένου επιπέδου και να τον υπολογίσετε.

(3 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 9.

Ελαστική μπάλα μάζας $m=0,1\text{Kg}$ βάλλεται προς τα πάνω με ταχύτητα 10m/s . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

(α) Να βρείτε το μέγιστο ύψος που θα φτάσει καθώς και το χρόνο για να επανέλθει στο έδαφος. (3 μον.)

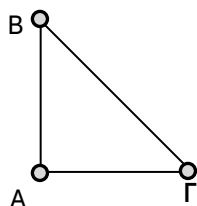
(β) Όταν κτυπήσει στο έδαφος αναπηδά και λόγω τριβής με το έδαφος χάνει το 20% της ενέργειάς του.

Αν δεν υπάρχουν τριβές με τον αέρα σε πόσο ύψος από το έδαφος θα φτάσει; (2 μον.)

[illegible]

ΕΡΩΤΗΣΗ 10.

A. Τρία σημειακά φορτία $q_A=+5\mu\text{C}$, $q_B=-2\mu\text{C}$ και $q_\Gamma=-2\mu\text{C}$ βρίσκονται στις κορυφές ορθογώνιου ισοσκελούς τριγώνου **ΑΒΓ** με πλευρές **ΑΒ=ΑΓ=20cm** όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(α) Να σχεδιάσετε τις εντάσεις του πεδίου που επιδρούν στο φορτίο **A** για κάθε φορτίο ξεχωριστά και στη συνέχεια να βρείτε τη συνολική ένταση του πεδίου στο **A** (μέτρο φορά και διεύθυνση). (2 μον.)

(β) Να βρείτε το δυναμικό στο **A** που οφείλεται σε κάθε φορτίο ξεχωριστά και το συνολικό δυναμικό. (2 μον.)

(γ) Να υπολογίσετε το έργο που παράγεται ή καταναλώνεται ώστε το φορτίο q_A να μεταφερθεί στο άπειρο. (1 μον.)

[illegible]

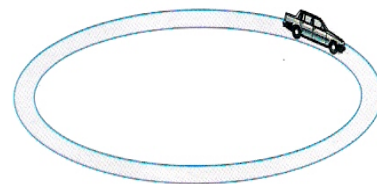
ΕΡΩΤΗΣΗ 11.

Όχημα κινείται σε οριζόντιο κυκλικό κόμβο όπως φαίνεται στο σχήμα, ακτίνας

$R=25\text{m}$.

(α). Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ του οχήματος και του οδοστρώματος. (2 μον.)

(β). Αν ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ των ελαστικών του οχήματος και του οδοστρώματος είναι 0,4 να βρείτε τη μέγιστη ταχύτητα με την οποία το όχημα μπορεί να κινηθεί με ασφάλεια. (3 μον.)



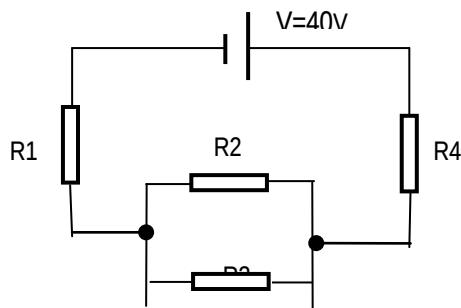
ΕΡΩΤΗΣΗ 12.

Στο πιο κάτω κύκλωμα ξέρουμε ότι $R_1=5\Omega$ και $R_2=R_3=R_4=10\Omega$. Να βρείτε:

(α) Την ολική αντίσταση του κυκλώματος και την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που παρέχει η πηγή. (2 μον.)

(β) Τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν όλες τις αντιστάσεις. (1,5 μον.)

(γ) Τις τάσεις στα άκρα όλων των αντιστάσεων. (1,5 μον.)



ΜΕΡΟΣ Β': Το μέρος αυτό περιλαμβάνει ΕΞΙ (6) ερωτήσεις (13-18).

► **Να απαντήσετε ΜΟΝΟ σε ΠΕΝΤΕ (5) ερωτήσεις από τις έξι.**

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

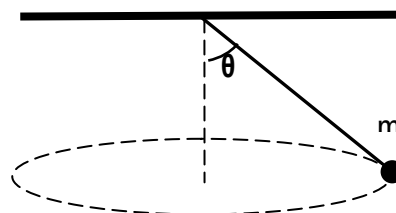
ΕΡΩΤΗΣΗ 13.

Κωνικό εκκρεμές αποτελείται από μη εκτατό νήμα αμελητέας μάζας και μήκους $L=0,8\text{m}$. Στο άκρο του νήματος είναι στερεωμένο σώμα μάζας $m=0,1\text{Kg}$, το οποίο διαγράφει οριζόντια κυκλική τροχιά με σταθερή γωνιακή ταχύτητα έτσι ώστε το νήμα να σχηματίζει με την κατακόρυφη γωνία $\theta=60^\circ$, όπως φαίνεται στο σχήμα.

(α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να τις αναλύσετε σε κατάλληλους άξονες. (4 μον.)

(β) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος. (4 μον.)

(γ) Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα ω του σώματος. (2 μον.)



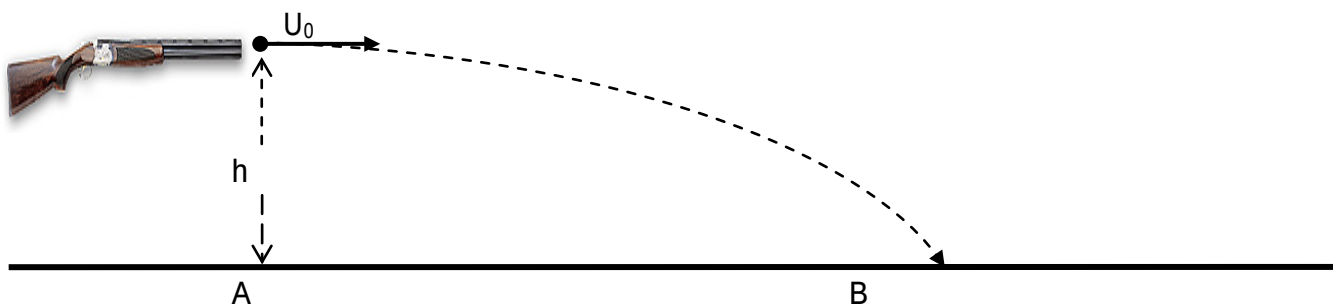
ΕΡΩΤΗΣΗ 14.

Από όπλο που βρίσκεται σε ύψος $h=45\text{m}$ εκτοξεύουμε οριζόντια βλήμα με ταχύτητα U_0 το οποίο συναντά το έδαφος σε οριζόντια απόσταση $AB=120\text{m}$ από το σημείο βολής όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Ζητούνται:

(α). Η ταχύτητα εκτόξευσης και ο χρόνος πτήσης του βλήματος. (4 μον.)

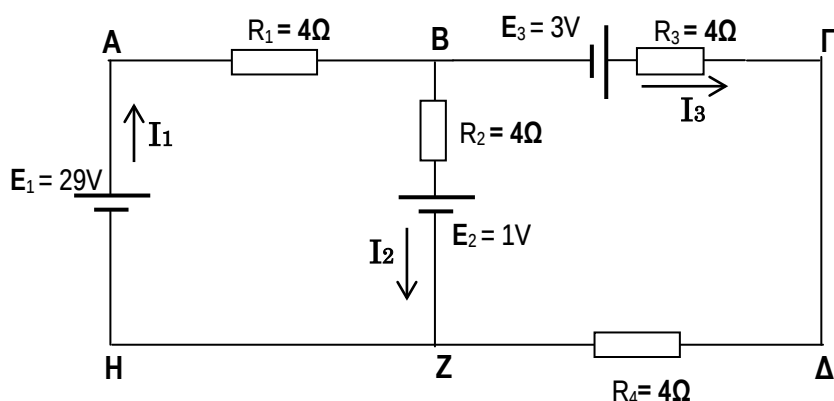
(β). Η ταχύτητα που θα κτυπήσει στο έδαφος (μέτρο φορά και διεύθυνση). (4 μον.)

(γ). Το ύψος από το έδαφος που θα βρίσκεται το βλήμα μετά από χρόνο $2s$ από τη στιγμή της εκτόξευσης. (2 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 15.

Δίνεται το κύκλωμα.



(α). Να εφαρμόσετε τον 1^ο κανόνα του Kirchhoff στον κόμβο Β. (2 μον.)

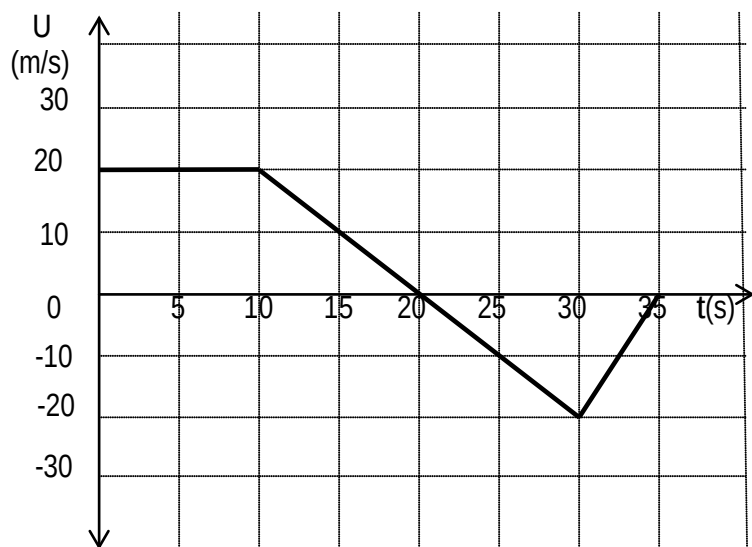
(β). Να εφαρμόσετε τον 2^ο κανόνα του Kirchhoff στους βρόχους ΑΒΖΗΑ, ΒΓΔΖΒ και να υπολογίσετε τις εντάσεις των ρευμάτων I_1 , I_2 , I_3 . (4 μον.)

(γ). Να βρείτε: (i) τη διαφορά δυναμικού U_{BZ} . (ii) την ισχύ της αντίστασης R_3 καθώς και τη θερμική ενέργεια που εκπέμπει σε χρόνο 4 λεπτών. (4 μον.)

ΕΡΩΤΗΣΗ 16.

Στο πιο κάτω σχήμα δίδεται η γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου $U=f(t)$ ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα.

- (α). Με βάση τη γραφική παράσταση να γράψετε τα είδη των κινήσεων που έκανε το σώμα (με απόδειξη). (3 μον.)
(β). Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού. (3 μον.)
(γ). Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης-χρόνου $a=f(t)$. (4 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 17.

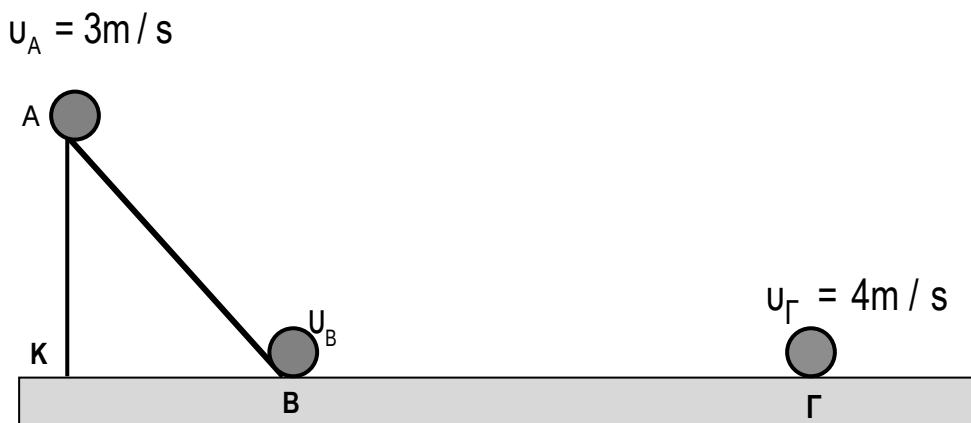
A. Τι ονομάζουμε Μηχανική Ενέργεια; Να διατυπώσετε την Αρχή Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας. (3 μον.)

B. Σώμα μάζας 2kg ρίχνεται με ταχύτητα $U_A=4\text{m/s}$ από την κορυφή A κεκλιμένου επιπέδου που η κάθετη πλευρά του είναι $AK=5\text{m}$ και κυλά χωρίς τριβές στο κεκλιμένο επίπεδο. Στη συνέχεια κυλά στο οριζόντιο επίπεδο και αφού διανύσει απόσταση $B\Gamma=10\text{m}$ φτάνει στο σημείο Γ με ταχύτητα $U_\Gamma=6\text{m/s}$ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

(α) Να βρείτε την ταχύτητα του στο σημείο B. (2 μον.)

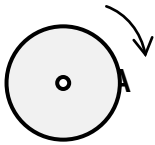
(β) Στο οριζόντιο επίπεδο έχουμε διατήρηση της μηχανικής ενέργειας; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (2 μον.)

(γ) Να υπολογίσετε τη δύναμη της τριβής που εμφανίζεται στο οριζόντιο επίπεδο. (3 μον.)



ΕΡΩΤΗΣΗ 18.

Κυκλικός δίσκος περιστρέφεται δεξιόστροφα όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα και κάνει **30 στροφές** το **λεπτό**. Η διάμετρος του δίσκου είναι ίση με 20cm.



(α) Τι ονομάζουμε ομαλή κυκλική κίνηση; Είναι μεταβαλλόμενη κίνηση; Αν ναι, γιατί;

(3 μον.)

(β). Γράψετε τον ορισμό της περιόδου και της συχνότητας. Ποια σχέση τις συνδέει; Να υπολογίσετε τη συχνότητα και την περίοδο του δίσκου.

(4 μον.)

(γ). Να βρείτε τη γωνιακή και τη γραμμική ταχύτητα του σημείου **A** στη περιφέρεια του δίσκου. (Τις απαντήσεις μπορείτε να τις γράψετε και σε π). **Να σχεδιάσετε τις δυο ταχύτητες** στο πιο πάνω σχήμα. (3 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....