

Γραπτές Προαγωγικές Εξετάσεις Ιουνίου 2014

Τάξη: Β' Ενιαίου Λυκείου

Μάθημα : Φυσική Κατεύθυνσης

Ημερομηνία : 26/05/2014

Διάρκεια : 2,5 Ώρες

Ονοματεπώνυμο : _____

Τμήμα : _____

Βαθμός	
100	20

Ολογράφως: _____

Υπογραφή: _____

Οδηγίες: Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από έντεκα (11) σελίδες και τρία μέρη.

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής

(Δίδεται : Επιτάχυνση της Βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$, και $\pi^2 = 10$)

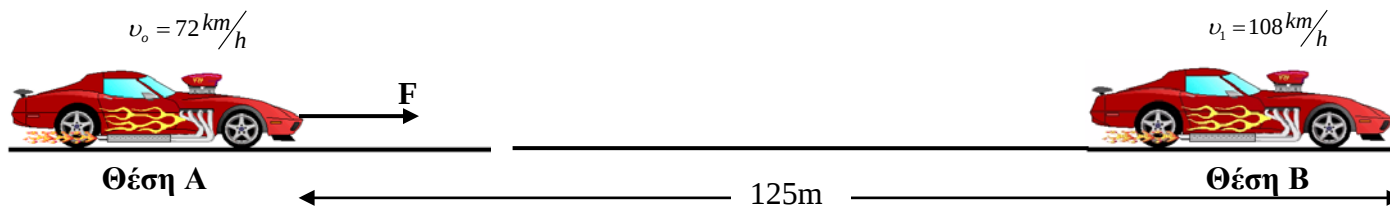
ΜΕΡΟΣ Α'

Το μέρος αυτό αποτελείται από 12 ερωτήσεις.

Να απαντήσετε **ΜΟΝΟ** σε δέκα (10) από τις δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες σε σύνολο 100 μονάδων.

1. Ένα αυτοκίνητο μάζας 1000kg δέχεται σταθερή οριζόντια δύναμη F . Όταν θα έχει διανύσει 125m χωρίς τριβές, η ταχύτητα του θα αυξηθεί από 72km/h σε 108km/h . Να υπολογίσετε:



- α) Το έργο της δύναμης F (σε KJ).

(3 μονάδες)

.....

.....

.....

- β) Τη δύναμη F .

(2 μονάδες)

.....

.....

.....

2. Να υπολογίσετε πόση είναι η μέγιστη επιτάχυνση a , με την οποία μπορεί να κινηθεί προς τα πάνω ο ανελκυστήρας μάζας 1000kg του σχήματος όταν η μέγιστη τάση του σύρματος είναι 16000N .

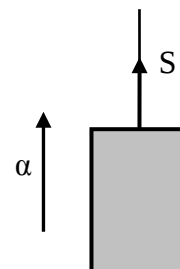
(5 μονάδες)

.....

.....

.....

.....



3. Σώμα που ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο δέχεται δύναμη τριβής 100N. Να αναφέρετε πόση θα γίνει η τριβή, όταν συμβεί, το καθένα ξεχωριστά, από τα παρακάτω:

α) Διπλασιαστεί η μάζα του σώματος. (1,5 μονάδες)

.....

β) Υποδιπλασιαστεί ο συντελεστής τριβής ολίσθησης. (1,5 μονάδες)

.....

γ) Διπλασιαστεί η επιφάνεια επαφής σώματος - επιπέδου. (1 μονάδα)

.....

δ) Υποδιπλασιαστεί η σχετική ταχύτητα κίνησης του σώματος ως προς το επίπεδο. (1 μονάδα)

.....

4. Το σώμα του σχήματος κινείται στο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\theta=37^\circ$ ($\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\theta=0,8$). Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του επιπέδου και του σώματος είναι $\mu=0,5$. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (5 μονάδες)

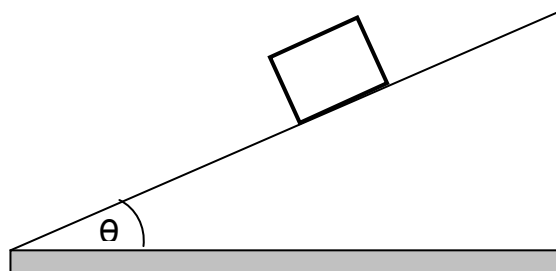
.....

.....

.....

.....

.....



5. α) Να αναφέρετε πότε ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

.....

- β) Σώμα μάζας $m=3\text{kg}$ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με συχνότητα $f=3/\pi$ Hz. Αν η κεντρομόλος δύναμη που εξασκείται πάνω σε αυτό είναι $F=32$ N, να υπολογίσετε την ακτίνα της τροχιάς του. (3 μονάδες)

.....

.....

.....

.....

.....

6. α) Να αναφέρετε πότε εμφανίζεται η στατική τριβή και πότε η τριβή ολίσθησης. (2 μονάδες)

.....

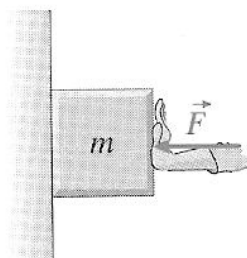
.....

.....

.....

.....

β) Αν η μάζα του κύβου του διπλανού σχήματος είναι $m = 5 \text{ kg}$ και ο συντελεστής τριβής μεταξύ του κύβου και του τοίχου είναι $\mu_s = 0,5$, να υπολογίσετε την ελάχιστη τιμή της οριζόντιας δύναμης F , που είναι κάθετη στον τοίχο, ώστε ο κύβος να παραμένει ακίνητος. (3 μονάδες)

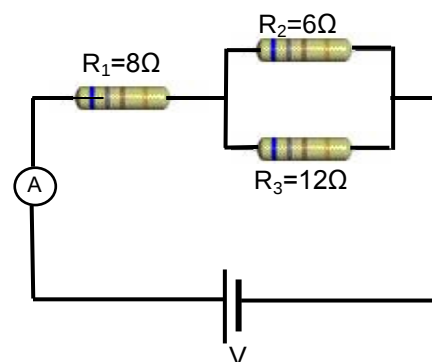


7. α) Να διατυπώσετε το νόμο του Ohm ($\Omega\mu$).

(2 μονάδες)

β) Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ και $R_3 = 12\Omega$. Αν η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι 3A να υπολογίσετε:

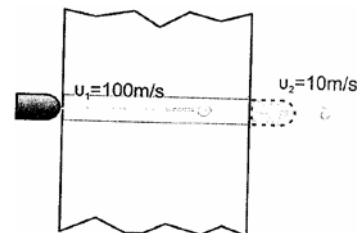
i. Την ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ολ}}$ (2 μονάδες)



ii. Την τάση V της πηγής.

(1 μονάδα)

8. Βλήμα μάζας $m = 0.1 \text{ kg}$ χτυπά σε ένα τοίχο με ταχύτητα $u_1 = 100 \text{ m/s}$ και εξέρχεται από αυτόν με ταχύτητα $u_2 = 10 \text{ m/s}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν το πάχος του τοίχου είναι $S = 0.05 \text{ m}$, να βρείτε το μέτρο της αντίστασης που ασκεί ο τοίχος στο βλήμα, αν αυτή θεωρηθεί σταθερή κατά τη διαδρομή του βλήματος μέσα στον τοίχο. (5 μονάδες)



9. Περιπολικό της Αστυνομίας που αρχικά είναι ακίνητο αντιλαμβάνεται σε απόσταση 250m ένα μοτοσικλετιστή να οδηγεί επικίνδυνα με σταθερή ταχύτητα $v = 30 \text{ m/s}$. Μέχρι το περιπολικό να ξεκινήσει να καταδιώκει τον μοτοσικλετιστή περνά χρόνος 5s. Το περιπολικό επιταχύνει με $a = 14 \text{ m/s}^2$. Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης (θέσης) του περιπολικού και του μοτοσικλετιστή και να υπολογίσετε το πού και πότε το περιπολικό θα φτάσει τον μοτοσικλετιστή. (5 μονάδες)



.....

.....

.....

.....

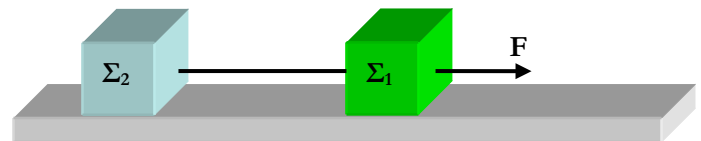
.....

.....

10. Σώμα Σ_1 μάζας 5kg είναι συνδεδεμένο με αβαρές νήμα με σώμα Σ_2 μάζας 3kg. Ασκείται δύναμη $F = 40\text{N}$ στο σώμα Σ_1 . Το σύστημα των σωμάτων κινείται χωρίς τριβή.

α) Να βρείτε την επιτάχυνση της κίνησης.

(3 μονάδες)



.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος. (2 μονάδες)

.....

.....

11. Σφαίρα βάλλεται από το έδαφος, κατακόρυφα προς τα πάνω, με αρχική ταχύτητα $v_0 = 50 \text{ m/s}$. Ένας παρατηρητής που βρίσκεται σε ύψος h από το έδαφος, βλέπει να περνά από μπροστά του η σφαίρα δύο χρονικές στιγμές, που διαφέρουν μεταξύ τους κατά 6s.

α) Να υπολογίσετε σε ποιο ύψος από το έδαφος βρίσκεται ο παρατηρητής.

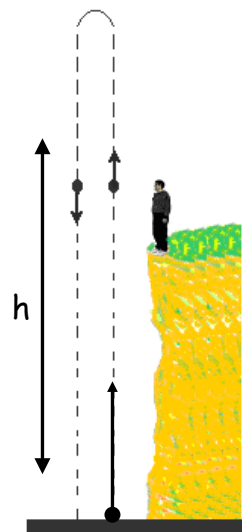
(2 μονάδες)

.....

.....

.....

.....



β) Να υπολογίσετε ποιο είναι το μέγιστο ύψος που θα φτάσει η σφαίρα από το έδαφος; (2 μονάδες)

.....
.....
.....

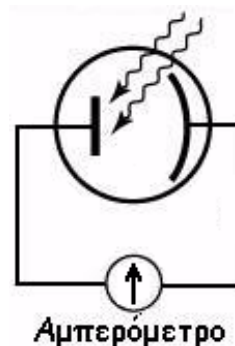
γ) Να υπολογίσετε το συνολικό χρόνο πτήσης. (1 μονάδες)

.....
.....
.....

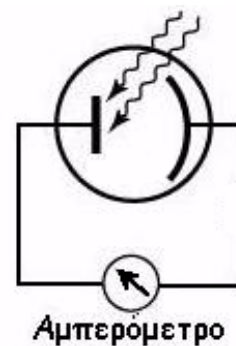
12. α) Σε πείραμα φωτοηλεκτρικού φαινομένου φωτίζουμε την κάθοδο (i) με ιώδη ακτινοβολία (ii) με υπεριώδη ακτινοβολία. Στην περίπτωση (i) το αμπερόμετρο δεν δείχνει ένδειξη. Στην περίπτωση (ii) το αμπερόμετρο δείχνει ένδειξη. Εξηγήστε αναλυτικά. (5 μονάδες)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(i) Ιώδης
Ακτινοβολία



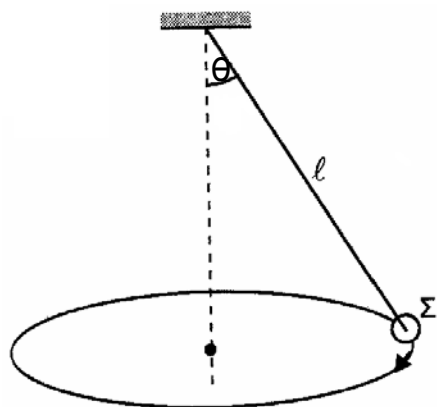
(ii) Υπεριώδης
Ακτινοβολία



ΜΕΡΟΣ Β': Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις ΠΕΝΤΕ (5).

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

13. Κωνικό εκκρεμές αποτελείται από νήμα μήκους $\ell = 2\text{m}$ στο άκρο του οποίου στερεώνεται σώμα μάζας 500g . Το σώμα περιστρέφεται σε οριζόντιο κύκλο με σταθερή γωνιακή ταχύτητα $\pi \text{ rad/s}$.



- α) Να ορίσετε την περίοδο και τη συχνότητα της ομαλής κυκλικής κίνησης. Να γράψετε την μεταξύ τους σχέση. **(3 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....

- β) Να αναφέρετε ποια είναι η αναγκαία και η ικανή συνθήκη για να εκτελεί ένα σώμα ομαλή κυκλική κίνηση. **(2 μονάδες)**

.....
.....

- γ) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος (S). **(3 μονάδες)**

.....
.....

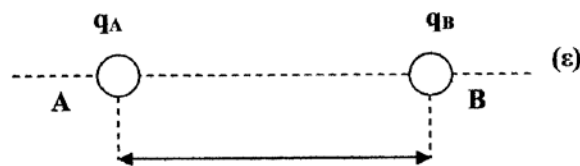
- δ) Να υπολογίσετε τη γωνία που σχηματίζει το νήμα με την κατακόρυφη (θ). **(2 μονάδες)**

.....
.....

14. α) Να διατυπώσετε το Νόμο του Coulomb μεταξύ σημειακών ηλεκτρικών φορτίων. **(2 μονάδες)**

.....
.....
.....

- β) Στα σημεία A και B μιας ευθείας (ϵ) υπάρχουν αντίστοιχα τα σημειακά φορτία $q_A = +10\mu\text{C}$ και $q_B = +40\mu\text{C}$. Αν $(AB) = L = 12\text{m}$. Να βρείτε σε ποιο σημείο Γ του τμήματος AB, αν τοποθετήσουμε ένα σημειακό φορτίο q , θα δέχεται συνισταμένη δύναμη ίση με μηδέν.



(4 μονάδες)

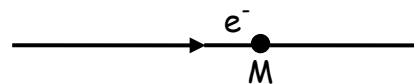
.....
.....
.....
.....

γ) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Γ.

(2 μονάδες)

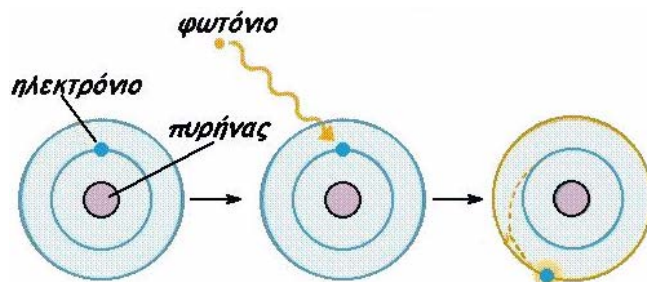
δ) Το σχήμα δείχνει μια ηλεκτρική δυναμική γραμμή. Στο σημείο Μ τοποθετούμε ένα ηλεκτρόνιο. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί. (2 μονάδες)

(2 μονάδες)

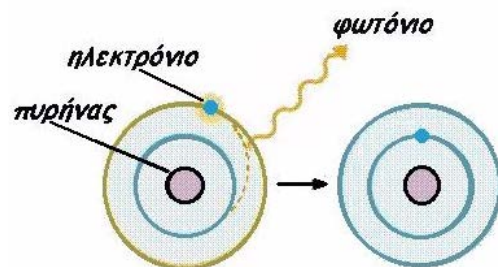


- 15.** Να ονομάσετε τα φαινόμενα που απεικονίζονται στα διαγράμματα (α), (β), (γ) και να τα περιγράψετε με συντομία. **(3 x 2 μονάδες)**

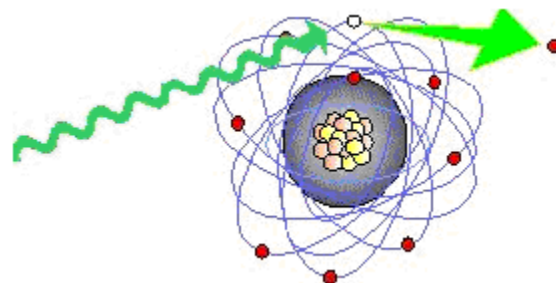
a).....



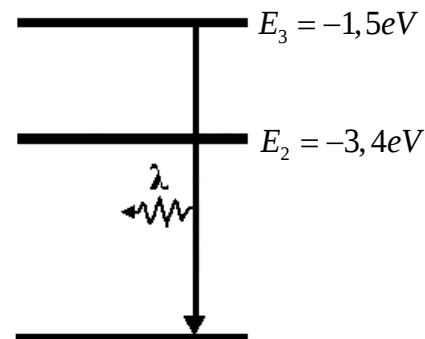
β)



γ).....



- δ) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος του φωτονίου που εκπέμπεται κατά την πτώση του ηλεκτρονίου από $E_3 \rightarrow E_1$. Να αναφέρετε σε ποιο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος βρίσκεται η γραμμή που αντιστοιχεί στο φωτόνιο αυτό. Δίνονται τα όρια του ορατού φωτός: (400-750)nm. (4 μονάδες)



.....

.....

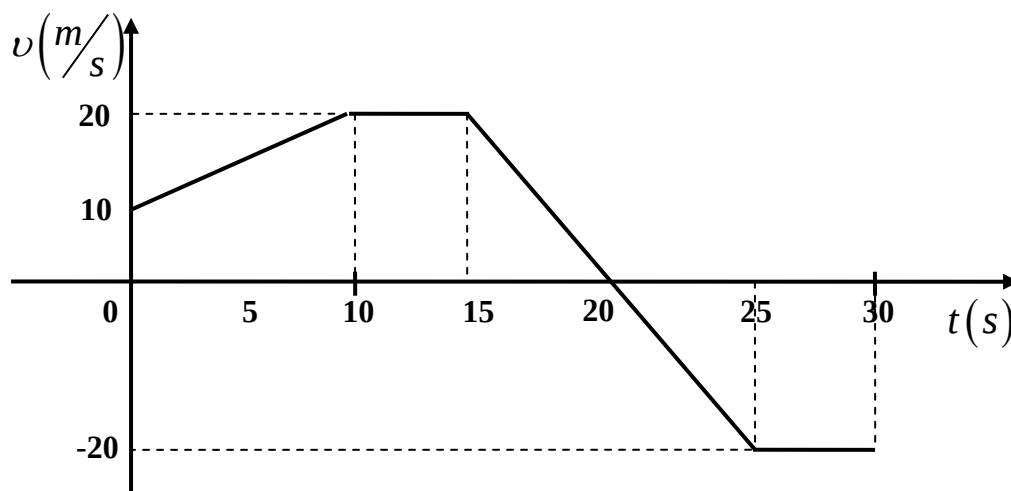
.....

.....

.....

.....

16. Για μια ευθύγραμμη κίνηση, δίνεται το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$).



- α) Να αναγνωριστούν τα είδη των κινήσεων. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

.....

- β) Να υπολογίσετε τις μετατοπίσεις για κάθε τμήμα της κίνησης. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση σε κάθε τμήμα της κίνησης. Να χαράξετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα επιτάχυνσης-χρόνου ($a-t$). (4 μονάδες)

.....

.....

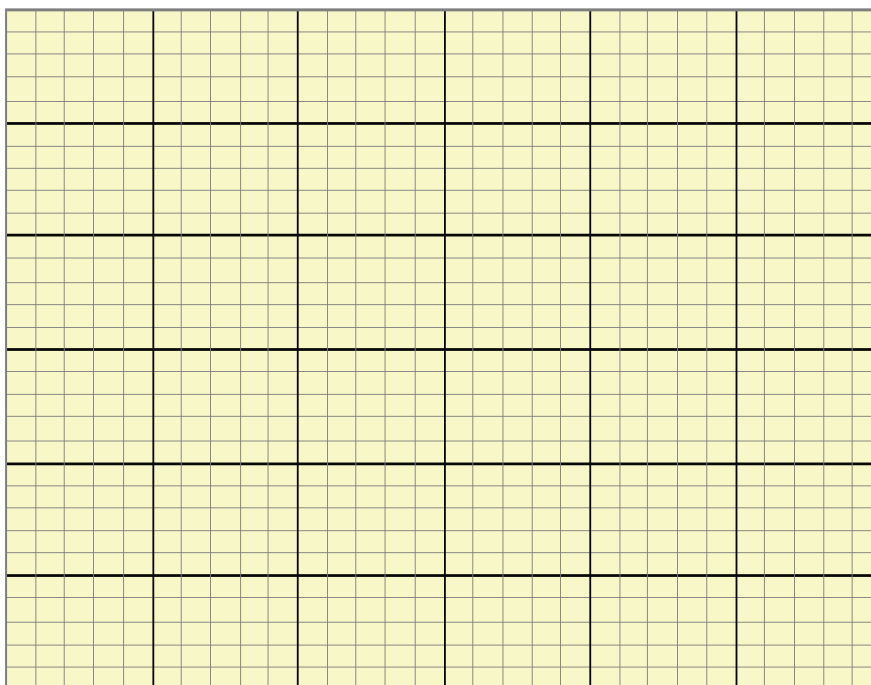
.....

.....

.....

.....

.....



δ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική και τη μέση διανυσματική ταχύτητα. (2 μονάδες)

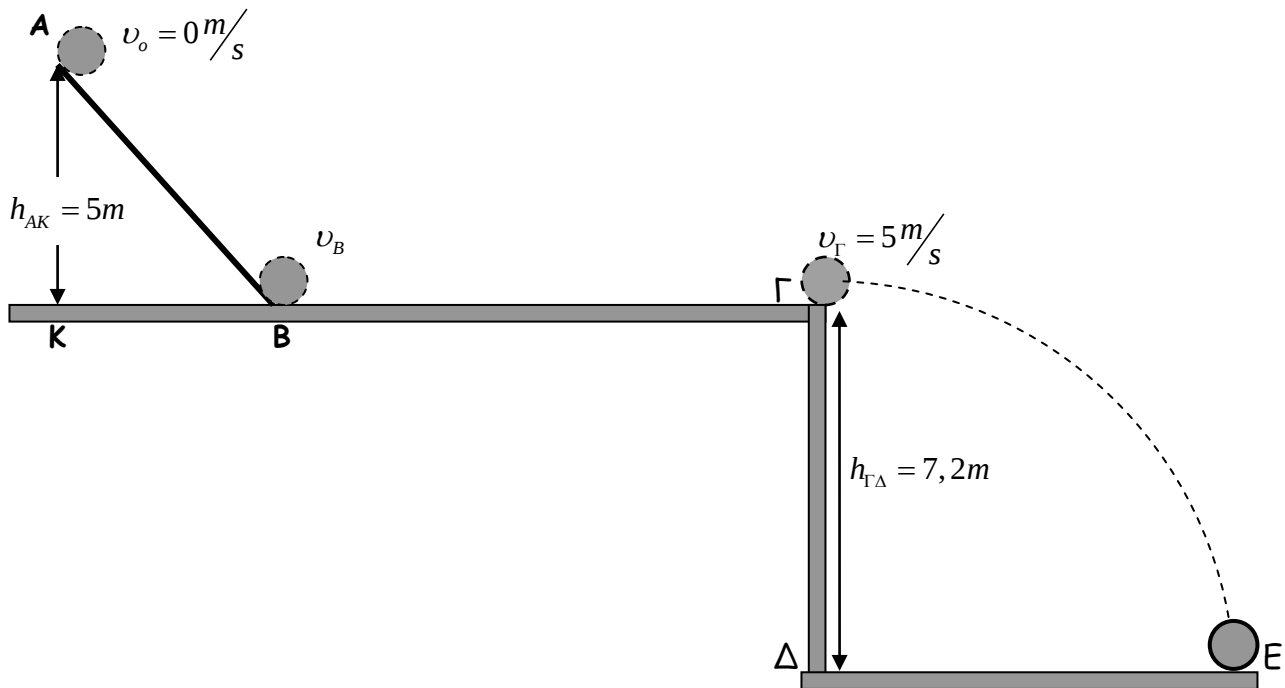
.....

.....

.....

.....

17. Σώμα μάζας $200g$ αφήνεται από την κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου AB , από ύψος $h_{AK} = 5m$ και κινείται χωρίς απώλειες ενέργειας.



- α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του στο σημείο B. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

- β) Κατόπιν κινείται στο οριζόντιο επίπεδο BΓ όπου ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,3$.

- (i) Να διατυπώσετε το Θεώρημα Έργου - Κινητικής Ενέργειας. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

- (ii) Να υπολογίσετε το έργο της τριβής, αν η ταχύτητα του σώματος στο σημείο Γ είναι $v_{\Gamma} = 5 \text{ m/s}$.

(2 μονάδες)

.....

.....

.....

- (iii) Να υπολογίσετε το μήκος του τμήματος BΓ. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

γ) Μετά το σημείο Γ, το σώμα εκτελεί **οριζόντια βολή**. Να υπολογίσετε το μήκος της απόστασης ΔΕ.

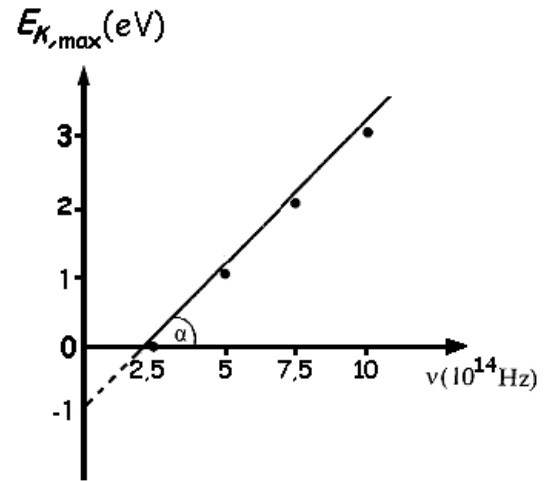
(2 μονάδες)

.....

.....

.....

18. Για ένα ορισμένο μέταλλο που χρησιμοποιείται στη φωτοκάθοδο, η μέγιστη κινητική ενέργεια των ηλεκτρονίων μεταβάλλεται με τη συχνότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας όπως φαίνεται στη γραφική παράσταση. (Οι τελείες αντιστοιχούν στις τιμές που μετρήθηκαν και βάση αυτές έχει χαραχθεί η ευθεία). Από τη γραφική παράσταση να υπολογιστούν:



- i) Το έργο εξαγωγής του μετάλλου της καθόδου (σε Joule(J)). ($1eV = 1,6 \times 10^{-19} J$) (2 μονάδες)

.....

.....

- ii) Η ελάχιστη απαιτούμενη συχνότητα της ακτινοβολίας, ώστε να παρατηρήσουμε φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. (2 μονάδες)

.....

.....

- iii) Η τιμή της σταθεράς δράσης του Planck. (3 μονάδες)

.....

.....

.....

- γ) Αν στην κάθοδο προσπέσει ακτινοβολία μήκους κύματος $\lambda = 600 \text{ nm}$, να υπολογίσετε τη μέγιστη κινητική ενέργεια των εξερχομένων ηλεκτρονίων. Δίνεται: ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) (3 μονάδες)

.....

.....

.....

.....