

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Μ.Ε. ΠΡΟΟΔΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ- ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
23/10/2016

ΘΕΜΑ 1°

A. Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη Σωστό, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη Λάθος, για τη λανθασμένη.

α. Δίσκος του πικάπ κάνει ομαλή κυκλική κίνηση. Δύο σημεία A και B του δίσκου που απέχουν από το κέντρο αποστάσεις r_1, r_2 με $r_1 > r_2$ αντίστοιχα, έχουν ίσες γωνιακές ταχύτητες αλλά γραμμικές ταχύτητες μέτρων $v_1 > v_2$.

β. Η κεντρομόλος δύναμη είναι μία πρόσθετη δύναμη που ασκείται στο σώμα, απαραίτητη για να εκτελέσει αυτό ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

γ. Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από κάποιο ύψος με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 . Αν διπλασιάσουμε την ταχύτητα εκτόξευσης τότε διπλασιάζεται ο χρόνος πτώσης του σώματος.

δ. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γωνιακή ταχύτητα είναι ομόρροπη της γραμμικής ταχύτητας

ε. Στην ομαλή κυκλική κίνηση εκείνο που παραμένει σταθερό κατά την διάρκεια της κίνησης είναι το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας (Μονάδες 5)

B. Σώμα εκτελεί 10 περιστροφές σε χρόνο ενός λεπτού. Η γωνιακή ταχύτητα του σώματος έχει μέτρο:

α. $\pi/6$ rad/s

β. $2/3$ rad/s

γ. $1/3$ rad/s

δ. $\pi/3$ rad/s

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (4 μονάδες)

Γ. Η ένταση σε ένα σημείο A ενός ηλεκτροστατικού πεδίου:

α. Είναι ανάλογη του φορτίου υποθέματος που έχουμε στο σημείο A.

β. Είναι αντιστρόφως ανάλογη της δύναμης που δέχεται το φορτίο που έχουμε στο σημείο A.

γ. Είναι ανεξάρτητη από το φορτίο υποθέμα που έχουμε στο σημείο A.

δ. Είναι αντιστρόφως ανάλογη του φορτίου υποθέματος που έχουμε στο A.

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (4 μονάδες)

Δ. Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου:

α. Ξεκινούν από θετικά και καταλήγουν σε αρνητικά φορτία.

β. Είναι πάντα παράλληλες μεταξύ τους.

γ. Ξεκινούν από αρνητικά φορτία.

δ. Μπορεί και να τέμνονται έξω από τα φορτία.

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (4 μονάδες)

Ε. Βόμβα αφήνεται να πέσει από αεροπλάνο το οποίο κινείται σε ύψος 500 μέτρων. Αν το αεροπλάνο κινείται με οριζόντια ταχύτητα 360km/h όταν αφήνεται η βόμβα. Πόση απόσταση θα έχει διανύσει το αεροπλάνο μέχρι η βόμβα να πέσει στο έδαφος;

α. 360m

β. 500m

γ. 100m

δ. 1000m

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (4 μονάδες)

ΣΤ. Δύο φορτία Q_1 και Q_2 βρίσκονται σε απόσταση r και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με δύναμη

F. Για να γίνει η δύναμη $F/9$ θα πρέπει η απόσταση μεταξύ των δύο φορτίων να γίνει:

α. $2r$

β. $r/3$

γ. $r/9$

δ. $3r$

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (4 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2°

A. Ο ωροδείκτης και ο λεπτοδείκτης ενός ρολογιού δείχνουν τη 12η ώρα ακριβώς. Μετά από πόσο χρόνο οι δυο δείκτες θα σχηματίζουν μεταξύ τους για πρώτη φορά γωνία π rad;

α. 3 h/11.

β. 6 h/11.

γ. 5 h/11.

δ. 9 h/11 (όπου $h=1$ ώρα)

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (1 μονάδες)

Αιτιολογείστε την απάντηση (2 μονάδες)

B. Με βάση τον ορισμό της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και το νόμο του Coulomb, να βρείτε τη σχέση που συνδέει το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται σε απόσταση r από ακίνητο σημειακό φορτίο Q και να γίνει η γραφική παράσταση $E - r$ (4 μονάδες)

Γ. Σώμα A , μάζας m βάλλεται οριζόντια με ταχύτητα u_0 από ύψος h . Δεύτερο σώμα B , μάζας $4m$ εκτοξεύεται οριζόντια από το ίδιο ύψος με ταχύτητα $4u_0$.

Γ₁) Για τους χρόνους πτώσης των δύο σωμάτων θα ισχύει:

α. $t_A > t_B$

β. $t_A = t_B$

γ. $t_A < t_B$

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (Μονάδα 1)

Αιτιολογήστε την επιλογή σας (Μονάδες 2)

Γ₂) Για την ταχύτητα με την οποία φτάνουν στο έδαφος θα ισχύει :

α. $U_A > U_B$

β. $U_A = U_B$

γ. $U_A < U_B$

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (Μονάδα 1)

Αιτιολογήστε την επιλογή σας (Μονάδες 2)

Γ₃) Για το βεληνεκές των δύο σωμάτων θα ισχύει:

α. $x_A = 4x_B$

β. $x_A = x_B$

γ. $x_A = x_B / 4$

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (Μονάδα 1)

Αιτιολογήστε την επιλογή σας (Μονάδες 2)

Δ. Φορτίο Q τοποθετείται στο κέντρο δύο ομόκεντρων σφαιρικών επιφανειών με ακτίνες r_1 και $4r_1$ αντίστοιχα. Να βρεθεί η σχέση των εντάσεων μεταξύ των σημείων των επιφανειών αυτών.

(3 μονάδες)

Ε. Από την ταράτσα κτηρίου και από σημείο A ύψους h εκτοξεύουμε οριζόντια μικρή σφαίρα με ταχύτητα u_1 . Επαναλαμβάνουμε τη βολή από τον 1ο όροφο που έχει ύψος $h/4$, και από σημείο B που βρίσκεται στην ίδια κατακόρυφο με το A , εκτοξεύοντας το ίδιο σφαιρίδιο με ταχύτητα u_2 , τέτοια ώστε να πέσει στο ίδιο σημείο του εδάφους. Η σχέση των ταχυτήτων ρίψης είναι

1) $u_2 = 4u_1$

2) $u_2 = 2u_1$

3) $u_2 = u_1$

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (Μονάδα 1)

Αιτιολογήστε την επιλογή σας (Μονάδες 2)

ΣΤ. Δυο σημειακά φορτία βρίσκονται σε κάποια απόσταση r μεταξύ τους και η ηλεκτρική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσα τους έχει μέτρο F . Διπλασιάζουμε τα δυο ηλεκτρικά φορτία ενώ υποδιπλασιάζουμε την απόσταση μεταξύ τους. Τότε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που αναπτύσσεται ανάμεσα στα δυο φορτία είναι

α) $8F$

β) $16F$

γ) $F/2$

δ) F

Επιλέξτε την σωστή απάντηση (Μονάδα 1)

Αιτιολογήστε την επιλογή σας (Μονάδες 2)

ΘΕΜΑ 3^ο:

Σε δύο σημεία A και B μιας ευθείας που απέχουν μεταξύ τους 6 m υπάρχουν αντίστοιχα δύο φορτία $+3\mu\text{C}$ και $+12\mu\text{C}$. Τα δύο φορτία έχουν μάζες $m = 6 \cdot 10^{-4}\text{ kg}$.

A) Να σχεδιαστεί και να υπολογιστεί η δύναμη μεταξύ των δύο φορτίων (Μονάδες 4)

B) Να βρεθεί η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο μέσον M της απόστασης AB . (Μονάδες 6)

Γ) Σε ποιο σημείο της ευθείας η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου μηδενίζεται; (Μονάδες 6)

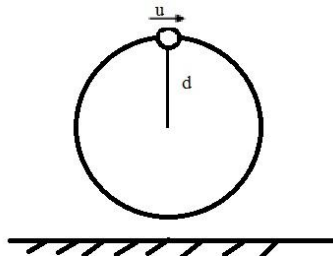
Δ) Αν στο μέσον M της ευθείας τοποθετήσουμε ένα αρνητικό φορτίο q προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί και γιατί; (Μονάδες 4)

Ε) Αν τα φορτία που υπάρχουν στα σημεία A και B τα τοποθετήσουμε μέσα σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης $E = 2 \cdot 10^3\text{ N/C}$ με φορά προς τα πάνω προς ποια κατεύθυνση θα κινηθούν; (θεωρήστε ότι τα φορτία δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους όταν βρίσκονται μέσα στο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο). Ποια θα είναι η επιτάχυνση τους; (Μονάδες 5)

(Δίνεται $k = 9 \cdot 10^9\text{ Nm}^2/\text{C}^2$ και $g = 10\text{m/s}^2$)

ΘΕΜΑ 4^ο

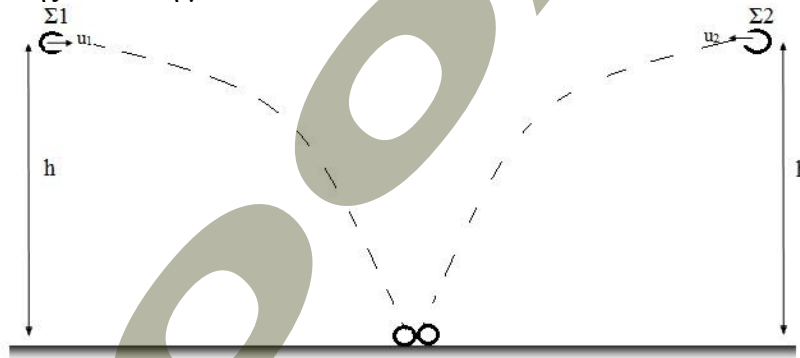
Σώμα Σ_1 μάζας $m=2\text{Kg}$ είναι δεμένο σε αβαρές μη εκτατό νήμα μήκους $d=4\text{m}$ (η απόσταση του σώματος από τον άξονα περιστροφής) και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με το σώμα να περιστρέφεται στο κατακόρυφο επίπεδο όπως φαίνεται στο σχήμα. Η κεντρομόλος δύναμη κατά την κυκλική κίνηση του σώματος έχει μέτρο 200N .



Δ1) Να βρεθούν το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας περιστροφής του σώματος καθώς και η περίοδος περιστροφής του σώματος. (Μονάδες 4)

Δ2) Να βρεθεί η απόσταση που διανύει το σώμα σε χρόνο 5 περιόδων της κίνησης. Να βρεθεί η τάση του νήματος στην ανώτερη θέση της τροχιάς του σώματος. (Μονάδες 4)

Στην συνέχεια παίρνουμε το σώμα Σ_1 και το εκτοξεύουμε οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $u_1=50\text{m/s}$ ενώ ταυτόχρονα εκτοξεύεται ένα δεύτερο σώμα Σ_2 με ταχύτητα μέτρου u_2 αντίθετης φοράς από το Σ_1 όπως φαίνεται και στο σχήμα. Τα δύο σώματα κατά την εκτόξευσή τους ξεκινάνε από το ίδιο ύψος $h=180\text{m}$. Τα δύο σώματα καταλήγουν να συγκρουστούν ακριβώς την στιγμή που προσκρούουν στο έδαφος πρώτη φορά. Η οριζόντια απόσταση των δύο σωμάτων ακριβώς την στιγμή της εκτόξευσης είναι ίση με 900m .



Δ3) Να βρεθεί ο χρόνος πτώσης των δύο σωμάτων καθώς και η ταχύτητα u_2 του σώματος Σ_2 κατά την εκτόξευσή του. (Μονάδες 6)

Δ4) Να προσδιοριστούν οι ταχύτητες με τις οποίες πέφτουν τα δύο σώματα στο έδαφος. (Μονάδες 5)

Δ5) Να βρεθεί η απόσταση των δύο σωμάτων την χρονική στιγμή 4sec . Να βρεθεί το ύψος στο οποίο το σώμα Σ_1 έχει ταχύτητα μέτρου $50\sqrt{2}\text{m/s}$. (Μονάδες 6)
Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Μ.Ε.ΠΡΟΟΔΟΣ

ΕΣΠΕΡΙΔΩΝ 104 ΚΑΛΛΙΘΕΑ ΤΗΛ.:210 9514517

ΑΙΓΑΙΟΥ 109 ΝΕΑ ΣΜΥΡΝΗ ΤΗΛ.:210 9355996

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1°

- A) Σ,Λ,Λ,Λ,Σ B) δ Γ) γ Δ) α E) δ ΣΤ) δ

ΘΕΜΑ 2°

A) β

$$\Delta\theta_{\lambda\epsilon\pi} - \Delta\theta_{\omega\rho} = 1\pi \text{ rad} \rightarrow \dots \rightarrow t=6h/11$$

B) $E=F/q \rightarrow \dots \rightarrow E=kQ/r^2$

Γ1) β ($t_A=t_B$)

Γ2) γ ($U_B > U_A$)

Γ3) γ ($\chi_A = \chi_B/4$)

Δ) $E_1 = 16 E_2$

E) $U_2 = 2U_1$

ΣΤ) β ($F' = 16 F$)

ΘΕΜΑ 3°

α) $F=9 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ (απωστική)

β) $E=9 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ με φορά προς τα αριστερά

γ) $x=2 \text{ m}$ δεξιά από το Q_1

δ) Θα κινηθεί προς τα δεξιά, αφού όταν τοποθετήσουμε αρνητικό δοκιμαστικό φορτίο τα διανύσματα της E και της F είναι αντίρροπα.

ε) για το Q_A : ΑΚΙΝΗΣΙΑ και $a=0$

για το Q_B : ΚΙΝΗΣΗ προς τα και $a=30\text{m/s}^2$

ΘΕΜΑ 4°

Δ₁) $U\gamma = 20 \text{ m/s}$ και $T=2\pi/5 \text{ sec}$

Δ₂) $\Delta S = 40\pi \text{ m}$ και $T=180\text{N}$

Δ₃) $t=6 \text{ sec}$ και $U_2 = 100 \text{ m/s}$

Δ₅) $\Delta x = 300\text{m}$ και $h' = 55 \text{ m}$