

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ 22/3/2020

ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Ένας μαγνήτης τοποθετείται κοντά σε μια σιδερένια βίδα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

- α. Μόνο ο μαγνήτης ασκεί δύναμη στη βίδα.
- β. Μόνο η βίδα ασκεί δύναμη στο μαγνήτη.
- γ. Ο μαγνήτης ασκεί δύναμη στη βίδα και η βίδα ασκεί αντίθετη δύναμη στον μαγνήτη.
- δ. Οι αντίθετες δυνάμεις της βίδας στον μαγνήτη και του μαγνήτη στη βίδα έχουν συνισταμένη μηδέν.

Α2. Από την ταράτσα ενός κτιρίου ύψους h , αφήνουμε ταυτόχρονα να πέσουν δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_1 = 1 \text{ kg}$ και $m_2 = 2 \text{ kg}$ αντίστοιχα. Αν δεν υπάρχει αντίσταση από τον αέρα, τότε:

- α. Στο έδαφος φτάνει πρώτα το σώμα Α.
- β. Στο έδαφος φτάνει πρώτα το σώμα Β.
- γ. Τα σώματα φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.
- δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Α3. Σώμα είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Μια οριζόντια δύναμη F ασκείται στο σώμα και το μέτρο της αυξάνεται σταδιακά μέχρι να αρχίσει η κίνηση του σώματος. Το μέτρο της δύναμης τη στιγμή που το σώμα αρχίζει να κινείται :

- α. είναι ίσο με την κάθετη αντίδραση.
- β. είναι ίσο με το βάρος του σώματος
- γ. είναι ίσο με τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής.
- δ. είναι ίσο με τη τριβή ολίσθησης.

Α4. Δύο δυνάμεις $F_1 = 8\text{N}$ και $F_2 = 6\text{N}$ είναι κάθετες μεταξύ τους . Η συνισταμένη τους δύναμη έχει μέτρο:

- α. 10N
- β. 14N
- γ. 2N
- δ. 100N

Α5. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από:

- α. τη φύση των επιφανειών που έρχονται σε επαφή.
- β. την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα.
- γ. το εμβαδόν των επιφανειών που έρχονται σε επαφή.
- δ. την επιτάχυνση του σώματος.

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος $h = 80\text{m}$ πάνω από το έδαφος , σε τόπο όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $g=10\text{ m/s}^2$.

Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά στο τετράδιο σας δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

α. Τη χρονική στιγμή $t = 3\text{s}$ το σώμα απέχει από το έδαφος απόσταση **(3 Μονάδες)**

β. Το σώμα φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή **(3 Μονάδες)**

γ. Όταν σώμα φτάνει στο έδαφος έχει ταχύτητα **(3 Μονάδες)**

B2. Σε σώμα μάζας m που βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο ασκούμε κατακόρυφη δύναμη μέτρου F με αποτέλεσμα το σώμα να κινηθεί κατακόρυφα προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2g$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας . Αν η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα τότε το βάρος w του θα έχει μέτρο:

α. F β. $F/3$ γ. $3F$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

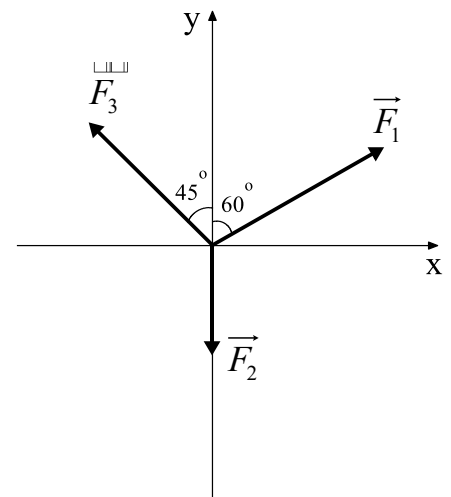
(2+ 5 Μονάδες)

B3. Τρεις ομοεπίπεδες δυνάμεις \vec{F}_1 , \vec{F}_2 και \vec{F}_3 ασκούνται στο ίδιο σημείο, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Τα μέτρα των δυνάμεων είναι :

$$F_1 = 2\sqrt{3}\text{N}, F_2 = \sqrt{3}\text{N} \quad \text{και} \quad F_3 = 4\sqrt{2}\text{N} .$$

Να προσδιορίσετε το μέτρο και την κατεύθυνση της συνισταμένης των δυνάμεων. **(9 Μονάδες)**



$$\text{Δίνονται: } \eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \text{ συν}60^\circ = \frac{1}{2}, \eta\mu 45^\circ = \text{συν}45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

ΘΕΜΑ Γ

Από το μπαλκόνι μιας ψηλής πολυκατοικίας και σε ύψος από το έδαφος $H=45\text{m}$, ο Γιάννης αφήνει να πέσει μια μικρή πέτρα, μάζας $m=1\text{kg}$. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, ενώ $g = 10\text{m/s}^2$.

Γ1. Υπολογίστε πόσο χρονικό διάστημα διαρκεί η πτώση και με ποια ταχύτητα φτάνει η πέτρα στο έδαφος.

(3+3 Μονάδες)

Γ2. Να κάνετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο καθώς και της κατακόρυφης μετατόπισης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

(3+3 Μονάδες)

Γ3. Πόσο διάστημα διανύει το σώμα κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της κίνησης;

(4 Μονάδες)

Γ4. Ο Γιώργος βρίσκεται σε κάποιο μπαλκόνι της ίδιας πολυκατοικίας και κάποια στιγμή βλέπει την πέτρα να περνά από μπροστά του με ταχύτητα $v = 20\text{m/s}$. Σε πόσο ύψος από το έδαφος βρίσκεται ο Γιώργος;

(4 Μονάδες)

Γ5. Αν εκτός από το βάρος, το σώμα κατά την πτώση του δέχεται και μία σταθερή κατακόρυφη δύναμη μέτρου $F = 10\text{N}$ (αντίσταση του αέρα) με φορά προς τα κάτω, πόσο θα είναι η ταχύτητα του όταν απέχει απόσταση $h = 5\text{m}$ από το έδαφος;

(5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Από γέφυρα που βρίσκεται σε ύψος $h = 60\text{m}$ πάνω από την επιφάνεια του εδάφους εκτοξεύουμε την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μικρό σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα $v_0 = 20\text{m/s}$. Το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του.

Δ1. Σε πόσο χρόνο το σώμα θα φτάσει στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του; (4 Μονάδες)

Δ2. Ποια η απόσταση του σώματος από το έδαφος όταν βρεθεί στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του; (4 Μονάδες)

Δ3. Ποια χρονική στιγμή t_1 το σώμα θα περάσει ξανά από την θέση που βρισκόταν την χρονική στιγμή $t_0 = 0$; (4 Μονάδες)

Δ4. Ποιο είναι αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος

α. Την χρονική στιγμή t_1 ; (3 Μονάδες)

β. όταν θα φτάσει στο έδαφος; (3 Μονάδες)

Δ5. Για το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0$ έως την χρονική στιγμή t_1 , να γίνουν σε βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα:

α. για την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο ($v - t$). (4 Μονάδες)

β. για την θέση y του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο ($y - t$). Σαν θέση $y_0 = 0$ να θεωρήσετε το επίπεδο της γέφυρας. (4 Μονάδες)

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ 2,5 ΩΡΕΣ

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
 - Φανερωμένης 13
Χολαργός , ☎ 210 65 36 551
-



www.en-dynamei.gr

