

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ 21/2/2021

ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν τότε αυτό:

- α. είναι οπωσδήποτε ακίνητο.
- β. οπωσδήποτε κινείται.
- γ. μπορεί να είναι ακίνητο ή να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- δ. κινείται με ταχύτητα που μεταβάλλεται.

Α2. 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

Α3. 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.

Α4. Όταν ένα βαρύ και ένα ελαφρύ σώμα αφήνονται να πέσουν ελεύθερα στο έδαφος (αντιστάσεις του αέρα αμελητέες) από το ίδιο ύψος και στον ίδιο τόπο, τότε:

- α. τα δύο σώματα πέφτουν με διαφορετική επιτάχυνση.
- β. το ελαφρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
- γ. το βαρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
- δ. και τα δύο φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Α5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

- α. Οι ομόρροπες και οι αντίρροπες δυνάμεις έχουν την ίδια διεύθυνση.
- β. Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.
- γ. Η κατεύθυνση της επιτάχυνσης είναι πάντα ίδια με την κατεύθυνση της ταχύτητας .
- δ. Όταν η ταχύτητα ενός σώματος είναι σταθερή, τότε η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
- ε. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπάρχει συνισταμένη δύναμη διάφορη του μηδενός.

ΘΕΜΑ Β

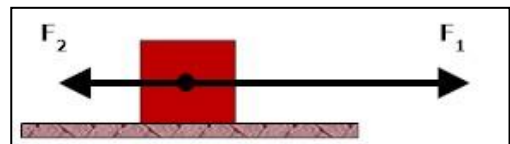
B1. Σε σώμα μάζας m που βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο ασκούμε κατακόρυφη δύναμη μέτρου F με αποτέλεσμα το σώμα να κινηθεί κατακόρυφα προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2g$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας. Αν η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα τότε το βάρος w του θα έχει μέτρο:

- α. F β. $F/3$ γ. $3F$

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

(1+5 Μονάδες)

B2. Σώμα μάζας $m = 2$ kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση δύο σταθερών συγγραμικών δυνάμεων μέτρου $F_1 = 10$ N και F_2 , με $F_2 < F_1$, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η μετατόπιση του σώματος δίνεται από τη σχέση $\Delta x = 2t^2$ (S.I.). Το μέτρο της δύναμης F_2 είναι ίσο με:



- α) 2 N β) 4 N γ) 5 N

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(1+6 Μονάδες)

B3. Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) αφήνονται ελεύθερες να κινηθούν χωρίς αρχική ταχύτητα από διαφορετικά ύψη. Η σφαίρα (1) αφήνεται από ύψος h_1 και για να φτάσει στο έδαφος χρειάζεται διπλάσιο χρόνο ($t_1 = 2t_2$) από τη σφαίρα (2) που αφήνεται από ύψος h_2 . Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

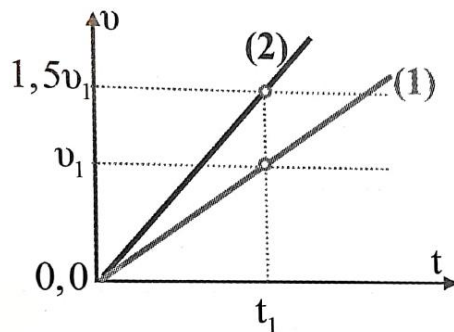
Ο λόγος των υψών $\frac{h_1}{h_2}$, από τα οποία αφέθηκαν να πέσουν οι σφαίρες είναι ίσος με:

- α) 4 β) 2 γ) $\frac{1}{2}$

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

(1+5 Μονάδες)

B4. Δυο κινητά (1) και (2) με μάζες m_1 και m_2 ηρεμούν πάνω σε λείο δάπεδο και την χρονική στιγμή $t_0=0$ δέχονται ίσες οριζόντιες δυνάμεις . Οι ταχύτητες των κινητών μεταβάλλονται όπως στο διάγραμμα.



Ο λόγος των μαζών τους m_1/m_2 είναι:

- α) 2 β) 2/3 γ) 3/2 δ) 4/3

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας . (1+5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Από την ταράτσα ενός κτιρίου που απέχει $H = 45\text{m}$ από το έδαφος αφήνεται να πέσει ελεύθερα ένα μικρό σώμα Σ_1 . Το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του.

Γ1. Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα στο έδαφος και την ταχύτητα του τότε. (4+3 Μονάδες)

Γ2. Ποια η μετατόπιση του σώματος κατά την διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της κίνησης του; (4 Μονάδες)

Γ3. Κάποια στιγμή που η ταχύτητα του σώματος θα είναι 20 m/s να υπολογίσετε πόσο θα απέχει τότε από το έδαφος. (5 Μονάδες)

Γ4 . Αν στο σώμα Σ_1 δίνουμε κατακόρυφη αρχική ταχύτητα v_0 με φορά προς τα κάτω, θα διαπιστώναμε ότι θα έφτανε ένα δευτερόλεπτο πιο γρήγορα από ότι αν το αφήναμε να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Να υπολογίσετε την τιμή της ταχύτητας v_0 .
(4 Μονάδες)

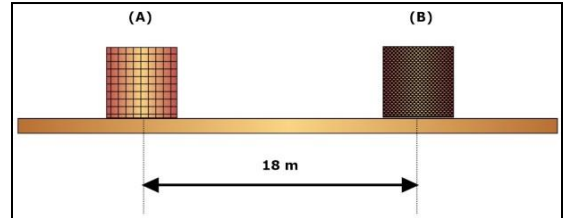
Ένα δεύτερο σώμα Σ_2 μάζας $m = 2\text{kg}$ αφήνεται από την ταράτσα ενός άλλου κτιρίου που απέχει $H' = 40\text{m}$ από το έδαφος. Στο σώμα αυτό εκτός από την επίδραση του βάρους του, ασκείται και η αντίσταση του αέρα η οποία έχει σταθερό μέτρο ίσο με $F_{\text{αέρα}} = 10\text{N}$.

Γ5. Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο θα φτάσει το σώμα Σ_2 στο έδαφος και την ταχύτητα του τότε. (5 Μονάδες)

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ

Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_1 = 1\text{Kg}$ και $m_2 = 2\text{Kg}$ αντίστοιχα, απέχουν μεταξύ τους 18 m και ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ στο σώμα Α ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F_1 = 6\text{N}$ ενώ στο σώμα Β ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F_2 = 4\text{N}$ με αποτέλεσμα τα σώματα να αρχίσουν να εκτελούν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση προς τα δεξιά.



Δ1. Ποια χρονική στιγμή t_1 τα σώματα Α και Β θα συναντηθούν;

6 Μονάδες

Δ2. Να βρεθεί πόση θα είναι η ταχύτητα κάθε σώματος τη στιγμή της συνάντησης τους καθώς και τι απόσταση θα έχει διανύσει το κάθε σώμα μέχρι τότε;

6 Μονάδες

Δ3. Πόσο θα απέχουν μεταξύ τους τα σώματα τη χρονική στιγμή $t = 2\text{s}$;

5 Μονάδες

Την στιγμή t_1 της συνάντησης των δύο σωμάτων στο σώμα Β ασκείται επιπλέον της δύναμης F_2 μια δύναμη μέτρου $F_3 = 4\text{N}$ αντίρροπη της δύναμης F_2 , ενώ στο σώμα Α συνεχίζει να ασκείται η δύναμη F_1 .

Δ4. Να βρεθεί η ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα Α, όταν το Β θα έχει μετατοπιστεί από το σημείο συνάντησης 24 m.

4 Μονάδες

Δ5. Να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για κάθε κινητό σε κοινούς άξονες, από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι την χρονική στιγμή που το κινητό Β θα έχει μετατοπιστεί από το σημείο συνάντησης 24 m.

4 Μονάδες

ΔΙΑΡΚΕΙΑ 3 ΩΡΕΣ

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



www.en-dynamei.gr

