



ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Σάββατο 16 Απριλίου 2022

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

## ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

## ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Α1. Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα:

- α. Μπορεί να υπάρξει μια δύναμη μόνη της στην φύση.
- β. Οι δυνάμεις στην φύση εμφανίζονται πάντα κατά ζεύγη.
- γ. Η «δράση» είναι μεγαλύτερη από την «αντίδραση».
- δ. Η «δράση» είναι μικρότερη από την «αντίδραση».

Μονάδες 5

Α2. Όταν ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση:

- α. κινείται με σταθερή ταχύτητα  $v = 10 \text{ m/s}$ .
- β. κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
- γ. ασκούνται στο σώμα και άλλες δυνάμεις εκτός από την βαρυτική.
- δ. ο χρόνος πτώσης είναι ανεξάρτητος του τόπου που αφήνεται το σώμα.

Μονάδες 5

Α3. Σύμφωνα με τον νόμο του Hooke, οι ελαστικές παραμορφώσεις είναι

- α. ανάλογες των δυνάμεων που τις προκάλεσαν.
- β. αντιστρόφως ανάλογες των δυνάμεων που τις προκάλεσαν.
- γ. ανεξάρτητες των δυνάμεων που τις προκάλεσαν.
- δ. ίδιες σε όλα τα ελατήρια.

Μονάδες 5

- A4.** Όταν ένα σώμα κινείται ομαλά επιταχυνόμενα σε οριζόντιο επίπεδο, αποκτά επιτάχυνση:
- ανάλογη της μάζας του
  - αντιστρόφως ανάλογη της συνισταμένης δύναμης.
  - ανάλογη της συνισταμένης δύναμης.
  - ανεξάρτητη της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται.

Μονάδες 5

- A5.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (**Σωστό**) ή λανθασμένες (**Λάθος**).
- Η συνισταμένη δύο συγγραμμικών και ομόρροπων δυνάμεων μπορεί να είναι μηδέν.
  - Εάν αφήσουμε από το ίδιο ύψος, στον ίδιο τόπο, δύο σώματα διαφορετικών μαζών και η μοναδική δύναμη που τους ασκείται είναι η βαρυτική, τα σώματα θα φτάσουν στο έδαφος την ίδια χρονική στιγμή.
  - Εάν ένα σώμα ισορροπεί υπό την επίδραση τριών ομοεπίπεδων δυνάμεων, η συνισταμένη των δύο δυνάμεων θα είναι αντίθετη της τρίτης δύναμης.
  - Αδράνεια έχει ένα σώμα μόνο όταν κινείται.
  - Η αντίσταση του αέρα είναι δύναμη επαφής.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Μία μικρή σφαίρα όταν αφήνεται από ύψος  $h$  κοντά στην επιφάνεια της Γής φτάνει στο έδαφος μετά από χρόνο  $t_1$ . Η ίδια σφαίρα όταν αφεθεί από το ίδιο ύψος  $h$  κοντά στην επιφάνεια της σελήνης, φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή  $t_2 = \sqrt{6} t_1$ .

Εάν θεωρήσουμε ότι και στις δύο περιπτώσεις η σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση, η σχέση που συνδέει την επιτάχυνση της βαρύτητας στην Γη ( $g_{\Gamma}$ ) με την επιτάχυνση της βαρύτητας στην Σελήνη ( $g_{\Sigma}$ ) είναι:

$$\alpha. g_{\Sigma} = \frac{g_{\Gamma}}{3} \quad \beta. g_{\Sigma} = \frac{g_{\Gamma}}{6} \quad \gamma. g_{\Sigma} = \frac{g_{\Gamma}}{9}$$

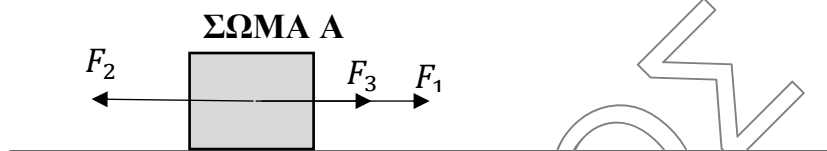
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

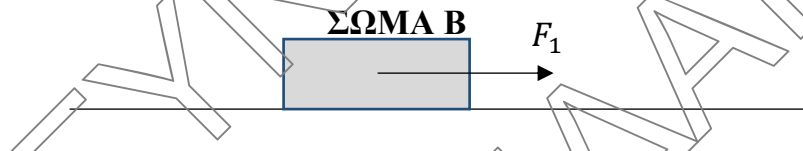
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

- B2.** Στο σώμα **A** μάζας  $m_A = m$  του παρακάτω σχήματος, που είναι σε επαφή με λείο οριζόντιο επίπεδο ασκούνται οι συγγραμμικές οριζόντιες και σταθερές δυνάμεις  $F_1, F_2, F_3$  και το σώμα **A** ισορροπεί.



- Εάν καταργήσουμε την δύναμη  $F_1$  το σώμα **A** αποκτά επιτάχυνση μέτρου  $a_1$ .
- Εάν την ίδια δύναμη  $F_1$  την ασκήσουμε σε ένα σώμα **B** μάζας  $m_B = 2m$  που είναι σε επαφή με λείο οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα



το σώμα **B** αποκτά επιτάχυνση μέτρου  $a_2$ .

Η σχέση που συνδέει τα μέτρα των επιταχύνσεων  $a_1$  και  $a_2$  είναι:

α.  $a_1 = \frac{a_2}{2}$       β.  $a_2 = \frac{a_1}{2}$       γ.  $a_1 = a_2$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 4**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε σώμα μάζας  $m = 2 \text{ Kg}$  που είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο, ασκείται την  $t = 0 \text{ s}$  κατακόρυφη σταθερή δύναμη  $F = 40 \text{ N}$  προς τα πάνω. Το σώμα ξεκινά αμέσως να κινείται και θεωρούμε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.



Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα.

**Μονάδες 6**

Γ2. Να υπολογίσετε το ύψος από το οριζόντιο επίπεδο που θα βρίσκεται το σώμα, τη χρονική στιγμή  $t_1$  που θα έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου

$$u_1 = 10 \frac{m}{s}$$

**Μονάδες 6**

Τη χρονική στιγμή  $t_1$  καταργείται ακαριαία η δύναμη  $F$ .

Γ3. Να σχεδιάσετε το διαγραμμα του μέτρου της ταχύτητας σε σχέση με τον χρόνο από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0s$  μέχρι τη χρονική στιγμή που το σώμα θα ακινητοποιηθεί στιγμιαία κατά την άνοδο του και να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος από το οριζόντιο επίπεδο στο οποίο θα φτάσει το σώμα.

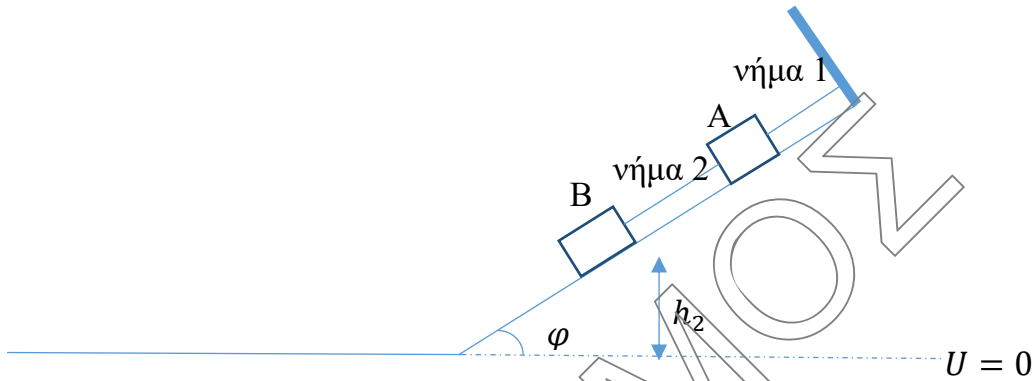
**Μονάδες 8**

Γ4. Να υπολογίσετε το λόγο  $\frac{K}{U}$  όπου  $K$  η κινητική ενέργεια του σώματος και  $U$  η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος για όσο χρονικό διάστημα ασκούνταν στο σώμα η δύναμη  $F$ . Θεωρούμε ως επίπεδο βαρυτικής δυναμικής ενέργειας μηδέν το οριζόντιο επίπεδο.

**Μονάδες 5**

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$

**ΘΕΜΑ Δ**



Στο λείο κεκλιμένο επίπεδο του παραπάνω σχήματος έχουν τοποθετηθεί δύο σώματα A και B αμελητέων διαστάσεων τα οποία ισορροπούν με την βοήθεια δύο αβαρών και μη εκτατών νημάτων τα οποία είναι παράλληλα στο κεκλιμένο επίπεδο. Το νήμα 1 στο ένα άκρο του είναι στερεωμένο σε ακλόνητο τοίχο, κάθετο στο κεκλιμένο, ενώ το άλλο άκρο του είναι συνδεδεμένο με το σώμα A. Το νήμα 2 συνδέει τα σώματα A και B. Το σώμα A έχει μάζα  $m_1 = 1\text{Kg}$  ενώ το σώμα B έχει μάζα  $m_2 = 2\text{Kg}$ . Το κεκλιμένο επίπεδο σχηματίζει γωνία  $\varphi = 30^\circ$  με το οριζόντιο επίπεδο.

**Δ1.** Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων.

**Μονάδες 6**

Τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{s}$  κόβουμε το νήμα 2 και το σώμα B αρχίζει να κατέρχεται το κεκλιμένο επίπεδο ενώ το σώμα A συνεχίζει να ισορροπεί δεμένο με το νήμα 1.

**Δ2.** Εάν γνωρίζετε ότι το σώμα B όσο ισορροπούσε απείχε από το οριζόντιο δάπεδο απόσταση  $h_2 = 11,25\text{m}$ , να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία φτάνει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

**Μονάδες 5**

Τη χρονική στιγμή που το σώμα B φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου συναντά οριζόντιο τραχύ δάπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = \frac{3}{4}$ .

**Δ3.** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα B από το οριζόντιο δάπεδο κατά την ολίσθησή του σε αυτό.

**Μονάδες 6**

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2022  
Β' ΦΑΣΗ

Ε\_3.Φλ1(ε)

- Δ4. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που εκλύθηκε από τη στιγμή που κόψαμε το νήμα 2 μέχρι το σώμα Β να ακινητοποιηθεί στο οριζόντιο τραχύ επίπεδο.

Μονάδες 3

- Δ5. Να υπολογίσετε την ισχύ της τριβής ολίσθησης κατά την ολίσθηση του σώματος Β στο οριζόντιο τραχύ επίπεδο, όταν η κινητική ενέργεια του σώματος Β θα είναι υποτετραπλάσια της κινητικής ενέργειας που είχε στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

Μονάδες 5

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,

$$\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\sqrt{625} = 25,$$

Να θεωρήσετε ως επίπεδο βαρυτικής δυναμικής ενέργειας μηδέν το οριζόντιο επίπεδο.