

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Κυριακή 28 Απριλίου 2013
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1–Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 μικρών διαστάσεων, με μάζες m_1 και m_2 ($m_1 < m_2$), αφήνονται να κινηθούν ταυτόχρονα από το ίδιο μικρό ύψος και στον ίδιο τόπο. Θεωρώντας ότι κατά την πτώση των σωμάτων η μόνη δύναμη που τους ασκείται είναι το βάρος τους, τότε:

- α. το σώμα Σ_1 θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.
- β. το σώμα Σ_2 θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.
- γ. το ελαφρύτερο σώμα αποκτά μεγαλύτερη επιτάχυνση.
- δ. τα δύο σώματα κινούνται με την ίδια επιτάχυνση.

μονάδες 5

A2. Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ένα ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα. Κάποια στιγμή ο οδηγός αντιλαμβάνεται ότι υπάρχει μπροστά του ένα εμπόδιο και εφαρμόζει τα φρένα, με αποτέλεσμα το αυτοκίνητο να επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να σταματήσει. Κατά τη διάρκεια της κίνησης του αυτοκινήτου, από τη στιγμή της εφαρμογής των φρένων και μετά:

- α. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.
- β. η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.
- γ. η επιτάχυνση και η μεταβολή της ταχύτητας έχουν την ίδια φορά.
- δ. η επιτάχυνση και η μετατόπιση έχουν την ίδια φορά.

μονάδες 5

A3. Σε ένα παγοδρόμιο βρίσκονται ακίνητοι ο Χοντρός και ο Λιγνός. Κάποια στιγμή ο Χοντρός σπρώχνει το Λιγνό. Αν θεωρήσουμε τις τριβές αμελητέες, τότε:

- α. αποκτούν και οι δύο την ίδια επιτάχυνση.
- β. μεγαλύτερη επιτάχυνση αποκτά ο Λιγνός.
- γ. μεγαλύτερη επιτάχυνση αποκτά ο Χοντρός.
- δ. οι επιταχύνσεις και των δύο είναι μηδέν.

μονάδες 5

A4. Ένα κιβώτιο κινείται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Για να αυξηθεί η τριβή που δέχεται το κιβώτιο από το δάπεδο, θα πρέπει :

- α. να αυξήσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας.
- β. να ελαττώσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας.
- γ. να μετατρέψουμε το οριζόντιο δάπεδο σε κεκλιμένο.
- δ. να αυξήσουμε τη μάζα του κιβωτίου.

μονάδες 5

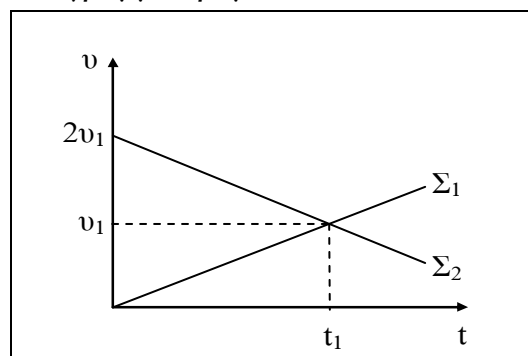
A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

- α. Αδράνεια είναι η ιδιότητα των σωμάτων να αντιστέκονται σε κάθε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης.
- β. Η συνισταμένη της δράσης και της αντίδρασης είναι μηδέν.
- γ. Αν ένα σώμα κινείται με την επίδραση μόνο του βάρους του, η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
- δ. Ο πρώτος κανόνας του Kirchhoff είναι απόρροια της αρχής διατήρησης του φορτίου.
- ε. Το έργο του βάρους είναι πάντοτε μηδέν.

μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Το διάγραμμα που ακολουθεί αναφέρεται στις αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , σε συνάρτηση με τον χρόνο. Αν γνωρίζετε ότι τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s τα σώματα βρίσκονται στην ίδια θέση και αρχίζουν να κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο, τότε:



A. Ο λόγος των μέτρων των επιταχύνσεων των σωμάτων ισούται με $\frac{|\alpha_1|}{|\alpha_2|} = 1$.

μονάδες 5

B. Τη χρονική στιγμή t_1 τα δύο σώματα θα συναντηθούν.

μονάδες 4

Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω προτάσεις σαν σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

- B2.** Από σημείο Α, που βρίσκεται σε μικρό ύψος Η πάνω από το έδαφος, αφήνεται να πέσει ελεύθερα ένα μικρών διαστάσεων σώμα. Αν θεωρήσουμε ότι η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της πτώσης είναι το βάρος του, τότε:

- A.** Ο χρόνος που χρειάζεται το σώμα να φτάσει στο έδαφος ισούται με $\sqrt{\frac{2H}{g}}$.

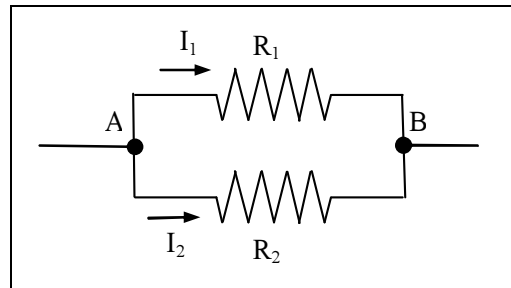
μονάδες 4

- B.** Το σημείο Γ της τροχιάς, στο οποίο η κινητική και η δυναμική ενέργεια του σώματος είναι ίσες, απέχει από το έδαφος απόσταση ίση με $\frac{H}{4}$.

μονάδες 4

Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω προτάσεις σαν σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

- B3.** Δύο αντιστάτες, με ωμικές αντιστάσεις R_1 και R_2 , συνδέονται μεταξύ τους όπως φαίνεται στην συνδεσμολογία του σχήματος. Αν μεταξύ των άκρων Α και Β της συνδεσμολογίας εφαρμόσουμε τάση V , οι αντιστάτες διαρρέονται από ρεύματα εντάσεων I_1 και $I_2 = 2I_1$ αντίστοιχα.



- A.** Για τις τιμές των αντιστάσεων R_1 και R_2 ισχύει η σχέση:

α. $R_1 = 2 R_2$

β. $R_2 = 2 R_1$

γ. $R_1 = R_2$

μονάδες 4

- B.** Για την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνεται στις αντιστάσεις R_1 και R_2 , ισχύει η σχέση:

α. $P_1 = 2 P_2$

β. $P_2 = 2 P_1$

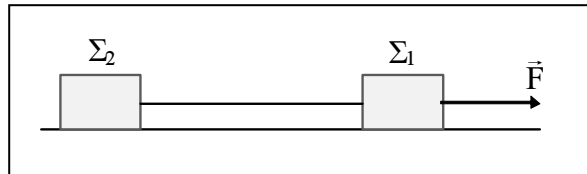
γ. $P_1 = P_2$

μονάδες 4

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

ΘΕΜΑ Γ

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 μικρών διαστάσεων έχουν μάζες $m_1 = 8 \text{ kg}$ και $m_2 = 2 \text{ kg}$ αντίστοιχα. Τα σώματα αρχικά ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συνδέονται με τεντωμένο, αβαρές και μη εκτατό νήμα, μήκους $d = 2 \text{ m}$.



Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ ασκούμε στο σώμα Σ_1 σταθερή οριζόντια δύναμη, μέτρου $F = 20 \text{ N}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να υπολογίσετε:

Γ1. τα μέτρα της κοινής επιτάχυνσης των σωμάτων και της τάσης του νήματος.

μονάδες 9

Γ2. το μέτρο της κοινής ταχύτητας που έχουν τα σώματα τη χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$.

μονάδες 5

Αν τη χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$ κόψουμε το νήμα, τότε:

Γ3. να κάνετε τη γραφική παράσταση της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα Σ_1 σε συνάρτηση με τον χρόνο, για το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0 \text{ s}$ έως $t_2 = 6 \text{ s}$.

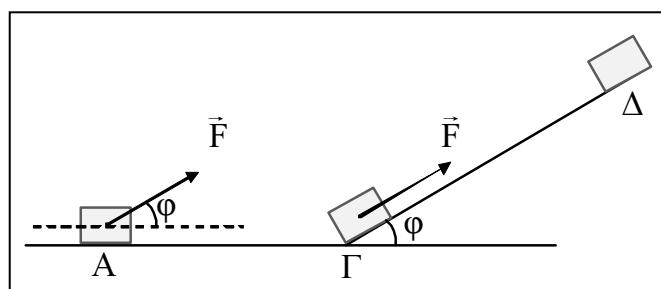
μονάδες 5

Γ4. να βρείτε πόση απόσταση θα απέχουν τα δύο σώματα μεταξύ τους τη χρονική στιγμή $t_2 = 6 \text{ s}$.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m = 10 \text{ kg}$, που αρχικά ηρεμεί σε σημείο Α οριζόντιου επιπέδου, αρχίζει τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ να κινείται υπό την επίδραση δύναμης μέτρου $F = 100 \text{ N}$ που σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία φ ($\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$) όπως φαίνεται στο σχήμα.



Το σώμα, αφού κινηθεί πάνω στο οριζόντιο επίπεδο για διάστημα $S_1 = 75 \text{ m}$ φτάνει σε σημείο Γ. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης στο οριζόντιο επίπεδο έχει τιμή $\mu = 0,5$, να υπολογίσετε:

Δ1. το μέτρο της ταχύτητας v_1 με την οποία φθάνει το σώμα στο σημείο Γ.

μονάδες 6

Στο σημείο Γ το σώμα συναντά κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ , εισέρχεται σε αυτό χωρίς να μεταβληθεί στιγμιαία το μέτρο της ταχύτητας του και αρχίζει να ανέρχεται, με τη δύναμη $\vec{F}$ να παραμένει σταθερή. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης στο κεκλιμένο επίπεδο είναι ο ίδιος με αυτόν στο οριζόντιο, τότε:

Δ2. να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης στο κεκλιμένο επίπεδο και να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του σώματος σε αυτό.

μονάδες 6

Το σώμα, καθώς ανέρχεται στο κεκλιμένο επίπεδο διέρχεται από σημείο Δ, που απέχει από το σημείο Γ απόσταση $S_2 = 30 \text{ m}$. Να υπολογίσετε:

Δ3. τη συνολική ενέργεια που προσφέρθηκε στο σώμα μέσω της δύναμης $\vec{F}$, κατά τη διαδρομή (ΑΓΔ).

μονάδες 7

Δ4. το ποσό της ενέργειας που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά τη διαδρομή (ΑΓΔ).

μονάδες 6

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!