

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΜΑΪΟΥ 2024
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

A₁. Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα:

- α.** παραμένει πάντα ακίνητο,
- β.** κινείται ευθύγραμμα και επιβραδύνεται μέχρι να ακινητοποιηθεί,
- γ.** κινείται ευθύγραμμα και ομαλά ή ηρεμεί,
- δ.** κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενα

Μονάδες 5

A₂. Ένα σώμα κινείται σε λείο κεκλιμένο επίπεδο μόνο με την επίδραση του βάρους του. Η κάθετη δύναμη που ασκείται από το επίπεδο στο σώμα είναι:

- α.** Πάντα ίση με το βάρος.
- β.** Ίση με το βάρος μόνο όταν το σώμα παραμένει ακίνητο.
- γ.** Πάντα μεγαλύτερη από το βάρος.
- δ.** Πάντα μικρότερη από το βάρος.

Μονάδες 5

A₃. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή

- α.** $\Sigma F = m a$
- β.** $\Sigma F = 0$
- γ.** $a = \text{σταθερό}$
- δ.** $u = 0$

Μονάδες 5

A₄. Η επιτάχυνση ενός κινητού έχει πάντα κατεύθυνση:

- α.** ίδια με αυτήν της ταχύτητάς του,
- β.** ίδια με αυτήν της κίνησής του,
- γ.** ίδια με αυτήν της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται,
- δ.** κάθετη προς αυτήν της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται;

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)** Η δύναμη του βάρους, ανήκει στις δυνάμεις επαφής.
- β)** Για ένα σώμα που κινείται σε οριζόντιο και τραχύ επίπεδο, το έργο της τριβής ολίσθησης είναι αρνητικό.
- γ)** Το έργο δύναμης, είναι διανυσματικό μέγεθος.
- δ)** Για ένα κιβώτιο που ολισθαίνει σε οριζόντιο δάπεδο, η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο πάντα μεγαλύτερο από το μέτρο της οριακής τριβής.

ε) Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα στο οποίο ασκείται.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B₁. Κιβώτιο μάζας 10Kg βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο. Με τη βοήθεια δυο σκοινιών ασκούνται στο κιβώτιο δυο δυνάμεις, όπως δείχνονται στη διπλανή εικόνα, με μέτρα $F_1 = 25\text{N}$ και $F_2 = 5\text{N}$. Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή: Αν το κιβώτιο εκτελεί ΕΟΚ, τότε η τριβή ολίσθησης που ασκείται στο κιβώτιο είναι:

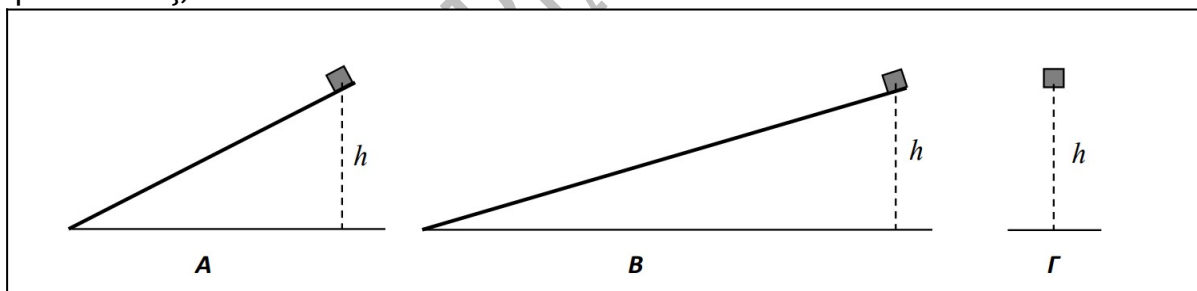


- α) 20N
- β) 30N
- γ) 40N

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

Μονάδες 8

B₂. Δύο κιβώτια ίσων μαζών αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο λείων κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης, αλλά από το ίδιο ύψος h από το έδαφος. Ένα τρίτο ίδιο κιβώτιο αφήνεται από ύψος h από το έδαφος και εκτελεί ελεύθερη πτώση.. Αν W_A , W_B και W_Γ τα έργα του βάρους στις τρεις περιπτώσεις, τότε:

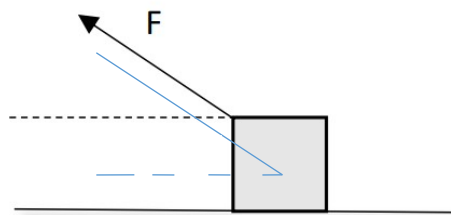


- α) $W_A = W_B > W_\Gamma$
- β) $W_A = W_B < W_\Gamma$
- γ) $W_A = W_B = W_\Gamma$

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

Μονάδες 8

B₃. Σώμα αμελητέων διαστάσεων κινείται επιταχυνόμενο πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}$, μέσω δύναμης που ασκούμε, κατά τρόπο ώστε ο φορέας της να σχηματίζει γωνία φ με το δάπεδο. Η κίνηση γίνεται με τόσο μικρή ταχύτητα, ώστε η αντίσταση του αέρα να θεωρείται αμελητέα. Να



επιλέξετε την σωστή απάντηση και να αντιγράψετε το σχήμα της εκφώνησης στο τετράδιο σας και να το συμπληρώσετε με το διάνυσμα της τριβής ολίσθησης. Η τριβή ολίσθησης που ασκεί το δάπεδο στο σώμα:

α) έχει μέτρο $F \cdot \sin \varphi - m \cdot a$ και φορά προς τα δεξιά,

β) έχει μέτρο $F \cdot \sin \varphi - m \cdot a$ και φορά προς τα αριστερά,

γ) έχει μέτρο $F \cdot \eta \mu \varphi - m \cdot a$ και φορά προς τα αριστερά

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

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ εκτοξεύεται από τη βάση ακλόνητου, κεκλιμένου δαπέδου, πολύ μεγάλης έκτασης, με αρχική ταχύτητα μέτρου $v_0 = 10 \frac{m}{s}$ και κινείται κατά μήκος του. Η γωνία που σχηματίζει το πλάγιο δάπεδο με τον ορίζοντα είναι $\varphi = 30^\circ$. Το σώμα παρουσιάζει με το δάπεδο συντελεστή οριακής (μέγιστης στατικής) τριβής $\mu_{op} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ και συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu_{ολ} = \frac{\sqrt{3}}{5}$.

Γ₁. Να σχεδιάσετε το σχήμα για την άνοδο του σώματος στο κεκλιμένο επίπεδο (αρχική, ενδιάμεση, τελική θέση) και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις.

Μονάδες 7

Γ₂. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος μέχρι τη στιγμιαία ακινητοποίησή του.

Μονάδες 7

Γ₃. Να αποδείξετε ότι η ακινητοποίηση του σώματος είναι παροδική. (δηλαδή ότι θα ολισθήσει πάλι προς τα πίσω)

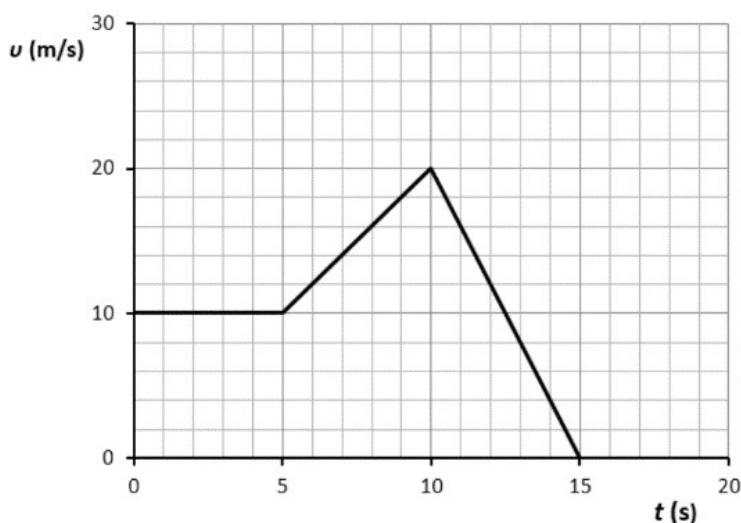
Μονάδες 5

Γ₄. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη στιγμή που, κατερχόμενο, διέρχεται από τη βάση του επιπέδου.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Ένα σώμα με μάζα $m = 120 \text{ kg}$ ολισθαίνει σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο, που ταυτίζεται με τον άξονα $x'x$. Στο σώμα ασκείται δύναμη F στη διεύθυνση της κίνησης του και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$, διέρχεται από τη θέση $x_0 = -25 \text{ m}$, κινούμενο προς τη θετική



κατεύθυνση του άξονα. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δρόμου είναι $\mu = 0,2$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{m/s}^2$.

Δ₁) Ποιο είναι το είδος της κίνησης του σώματος για καθένα από τα χρονικά διαστήματα: $0\text{ s} - 5\text{ s}$, $5\text{ s} - 10\text{ s}$, $10\text{ s} - 15\text{ s}$. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας. Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσής του για καθένα από τα παραπάνω χρονικά διαστήματα.

Μονάδες 7

Δ₂) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις και να υπολογίσετε το μέτρο της οριζόντιας δύναμης F , που ασκείται στο σώμα, στο χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 5\text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ₃) Να προσδιορίσετε τη θέση του σώματος τη χρονική στιγμή $t_2 = 10\text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ₄) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης F , στη διάρκεια του 4^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης του σώματος.

Μονάδες 6

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ