

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ

ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ Α΄

Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Γράψτε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα την απάντηση. Σε κάθε περίπτωση να αναφέρετε ποιο ερώτημα κάθε θέματος απαντάτε, αλλιώς η απάντηση σας δεν θα ληφθεί υπ' όψη. Στα θέματα σημειώστε το όνομά σας. Καμιά άλλη σημείωση πάνω στα θέματα δεν επιτρέπεται.

Καλή επιτυχία

Σε όλα τα θέματα θεωρούνται γνωστοί οι παρακάτω τριγωνομετρικοί αριθμοί

	ημ	συν	εφ
30°	1 / 2	√3 / 2	1 / √3
45°	√2 / 2	√2 / 2	1
60°	√3 / 2	1 / 2	√3

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$ καθώς και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

ΘΕΜΑ 1°

Στις ερωτήσεις 1.1 έως 1.3 επιλέξτε την ορθή απάντηση.

1. Ένα σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή η ταχύτητα του σώματος είναι \vec{v} η επιτάχυνσή του είναι \vec{a} και η μεταβολή της ταχύτητάς του λόγω της επιτάχυνσης είναι $\Delta\vec{v}$. Επιλέξτε ποια είναι η σωστή απεικόνιση των διανυσμάτων για τα παραπάνω τρία φυσικά μεγέθη

α.

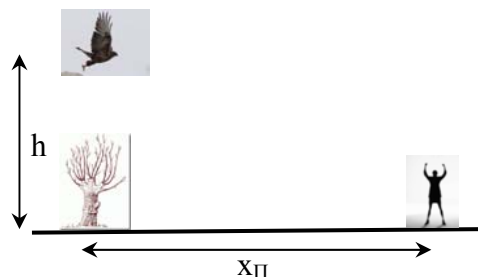
β.

γ.

δ.

Μον. 5

2. Ένας γλάρος πετάει παράλληλα με το έδαφος ευθύγραμμα και ομαλά με ταχύτητα \vec{v}_0 σε ύψος h . Όταν βρίσκεται πάνω από ένα δένδρο κουτσουλάει. Η κουτσουλιά φεύγει από το σώμα του γλάρου με ταχύτητα \vec{v}_0 . Σε οριζόντια απόσταση x_{Π} από το δένδρο στέκεται ο Πολύφημος τον οποίο θεωρούμε ως υλικό σημείο (το ύψος του είναι αμελητέο σε σχέση με το h). Η κουτσουλιά θα πετύχει τον Πολύφημο που στέκεται ακίνητος αν



Μον. 5

α. $x_{\Pi} = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$

β. $x_{\Pi} = g \cdot h$

γ. $x_{\Pi} = v_0 \cdot h$

δ. Δεν είναι δυνατόν να πετύχει τον Πολύφημο.

3. Μεταξύ δύο σωμάτων υπάρχει αλληλεπίδραση μέσω της δύναμης F (η F είναι ηλεκτρική ή βαρυτική δύναμη). Τα δύο σώματα βρίσκονται στην κατάσταση 1 και λόγω της επίδρασης της F μεταβαίνουν στην κατάσταση 2. Αν U_1 και U_2 είναι η δυναμική ενέργεια του συστήματος στην κατάσταση 1 και 2 αντίστοιχα και $W_{F(1,2)}$ το έργο της F για την μετάβαση του συστήματος από την κατάσταση 1 στην 2 ισχύει

Μov. 5

α. $W_{F(1,2)} = U_1 + U_2$ **β.** $W_{F(1,2)} = (U_1 + U_2)/2$ **γ.** $W_{F(1,2)} = U_2 - U_1$ **δ.** $W_{F(1,2)} = U_1 - U_2$

Στην παρακάτω ερώτηση 4 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.

Μov. 10

4. **α.** Από μία γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου μπορεί να υπολογιστεί η μετατόπιση του κινητού.

β. Στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση η κλίση σε μία γραφική παράσταση επιτάχυνσης χρόνου δείχνει την μεταβολή της ταχύτητας του κινητού.

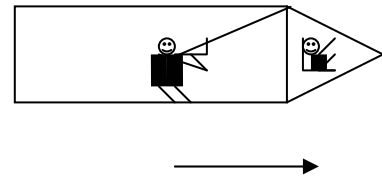
γ. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από το εμβαδόν των τριβομένων επιφανειών.

δ. Ένας αθλητής του μπόξ χτυπάει έναν σάκκο προπόνησης διπλάσιας μάζας. Η δύναμη που ασκεί ο σάκκος στον αθλητή είναι διπλάσια από αυτή που ασκεί ο αθλητής στον σάκκο.

ε. Η ισχύς ενός κινητήρα εκφράζει τον ρυθμό με τον οποίο παράγει έργο ο κινητήρας.

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Ο αστροναύτης Χο Κινγκ ταξιδεύει με το διαστημόπλοιο του σε περιοχή του διαστήματος όπου $g = 0$ (έλλειψη βαρύτητας). Το διαστημόπλοιο κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με ταχύτητα v_1 και καμία εξωτερική δύναμη δεν ασκείται στο σύστημα διαστημόπλοιο – αστροναύτης. Κάποια στιγμή ο Χο Κινγκ έλκει ένα σχοινί που κρέμεται από το ταβάνι του διαστημοπλοίου και κατευθύνεται προς το πιλοτήριο όπου και προσγειώνεται στο κάθισμα του πιλότου. Αν v_2 είναι η ταχύτητα του συστήματος μετά την προσγείωση του Χο Κινγκ στο κάθισμα τότε ισχύει



α. $v_1 > v_2$

β. $v_1 = v_2$

γ. $v_1 < v_2$

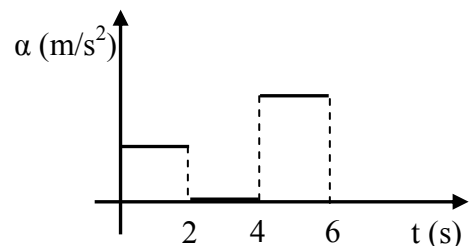
Επιλέξτε την ορθή απάντηση

Μov. 2

Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

Μov. 6

2. Ένα σώμα βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο και του ασκείται δύναμη F παράλληλα με το οριζόντιο επίπεδο. Το σώμα κινείται κατά την φορά της F . Το επίπεδο ασκεί στο σώμα δύναμη τριβής T . Η δύναμη F είναι μεταβλητή και η γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου για το σώμα από $t=0$ s έως $t=6$ s είναι η πιο δίπλα. Για το χρονικό διάστημα από 2 έως 4 s ισχύει για την δύναμη F



α. $F = 0$ N

β. $F = T$

γ. $F > T$

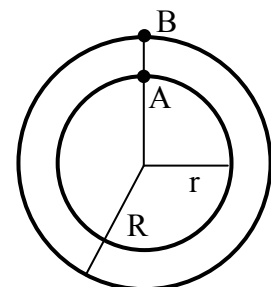
Επιλέξτε την ορθή απάντηση

Μov. 2

Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

Μov. 6

3. Δύο αυτοκίνητα Α και Β κάνουν αγώνες κινούμενα σε δύο δρόμους που είναι ομόκεντροι κύκλοι με ακτίνα r ο εσωτερικός (αυτοκίνητο Α) και R ο εξωτερικός (αυτοκίνητο Β). Προφανώς για τις ακτίνες ισχύει $r < R$. Παρά τις προσπάθειες των οδηγών τους κανένα δεν προσπερνά το άλλο και έτσι κινούνται δίπλα – δίπλα, δηλ. βρίσκονται συνέχεια πάνω στην ίδια ακτίνα. Η συνισταμένη των δυνάμεων, κατά την διεύθυνση της ακτίνας, που δρα



πάνω στο κάθε αυτοκίνητο είναι

α. Μεγαλύτερη για το αυτοκίνητο Α.

β. Ίση και για τα δύο οχήματα

γ. Μεγαλύτερη για το αυτοκίνητο Β.

Επιλέξτε την ορθή απάντηση

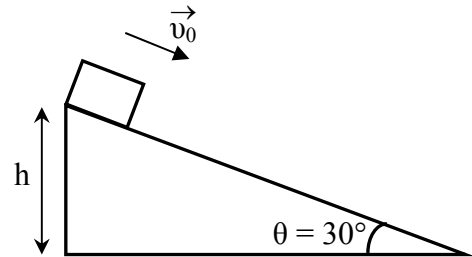
Μov. 2

Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

Μov. 7

ΘΕΜΑ 3^ο

Κιβώτιο βρίσκεται στην κορυφή μιας ράμπας η οποία σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο ένα κεκλιμένο επίπεδο με γωνία κλίσης $\theta=30^\circ$. Η κορυφή της ράμπας απέχει από το οριζόντιο επίπεδο απόσταση $h = 3 \text{ m}$ και το κιβώτιο παρουσιάζει με την ράμπα συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=\sqrt{3}/5$. Στην αρχή συγκρατούμε το κιβώτιο ακίνητο. Κατόπιν προσδίδουμε στο κιβώτιο ταχύτητα $v_0 = 5 \text{ m/s}$ παράλληλη με το κεκλιμένο επίπεδο και με φορά προς τα κάτω.



α) Ποια είναι η επιτάχυνση με την οποία κινείται το κιβώτιο;

Μov. 10

β) Πόσο χρόνο χρειάζεται το κιβώτιο για να φτάσει στην βάση της ράμπας;

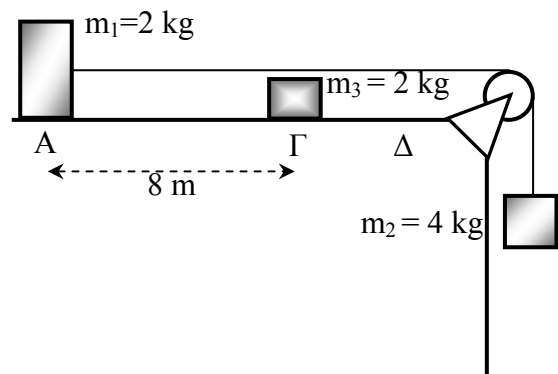
Μov. 8

γ) Σε ποιο ύψος από το οριζόντιο επίπεδο βρίσκεται το κιβώτιο όταν θα έχει ταχύτητα $v_1 = 6 \text{ m/s}$;

Μov. 7

ΘΕΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m_1 = 2 \text{ kg}$ βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο στο σημείο Α. Το σώμα παρουσιάζει με το οριζόντιο επίπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,8$. Το σώμα συνδέεται με αβαρές νήμα μέσω τροχαλίας χωρίς μάζα με σώμα μάζας $m_2 = 4 \text{ kg}$ που κρέμεται κατακόρυφα. Αφήνουμε το σύστημα ελεύθερο να κινηθεί. Το σώμα m_1 κινείται μέχρι την θέση Γ, όπου $ΑΓ=8 \text{ m}$. Εκεί το νήμα κόβεται και αμέσως μετά το σώμα m_1 συγκρούεται πλαστικά με το σώμα m_3 , όπου $m_3 = 2 \text{ kg}$. Αμέσως μετά την σύγκρουση το συσσωμάτωμα ολισθαίνει μέχρις ότου ακινητοποιηθεί στο σημείο Δ, ενώ το σώμα m_2 συνεχίζει να πέφτει κατακόρυφα χωρίς να εμποδίζεται από το νήμα. Το συσσωμάτωμα παρουσιάζει με το οριζόντιο επίπεδο τον ίδιο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,8$.



α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα v_1 του σώματος m_1 μόλις κοπεί το νήμα (αμέσως πριν την σύγκρουση).

Μov. 10

β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα v_2 του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Μov. 4

γ) Να βρεθεί η απόσταση από το σημείο Γ που θα ακινητοποιηθεί το συσσωμάτωμα.

Μov. 6

δ) Να υπολογίσετε την απόσταση που κατέρχεται το σώμα m_2 (Μονάδες 3) και το έργο του βάρους του (Μονάδες 2) από την στιγμή που κόπηκε το σχοινί μέχρι να ακινητοποιηθεί το συσσωμάτωμα.

Μov. 5

Νέα Σμύρνη, 30/5/2007

Ο Διευθυντής

Οι εισηγητές

Χ. Ράμμος

Β. Ορφανόπουλος

Χ. Φανίδης