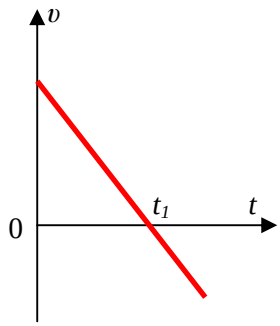
12ο ΛΥΚΕΙΟ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2016-2017

ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ 2017
ΣΤΗ **ΦΥΣΙΚΗ**
ΤΑΞΗ Α΄

ΘΕΜΑ Α΄ (5+5+5+5+5=25 μον.)
Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε την πρόταση που είναι σωστή.

Α1) Αν το διπλανό διάγραμμα, ταχύτητας - χρόνου, αναφέρεται στην ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος, τότε



α. τη χρονική στιγμή t_1 η επιτάχυνση αλλάζει κατεύθυνση.
β. τη χρονική στιγμή t_1 η επιτάχυνση μηδενίζεται.
γ. η επιτάχυνση του σώματος παραμένει σταθερή.
δ. το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος μειώνεται.

Α2) Όταν ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση χωρίς αντίσταση αέρα
α. η μετατόπισή του είναι ανάλογη του χρόνου.
β. η μηχανική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.
γ. η ταχύτητά του είναι ανάλογη του τετραγώνου του χρόνου.
δ. η κινητική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.

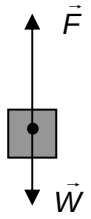
Α3) Αν παρατηρήσουμε έναν κύβο, να κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα σε κεκλιμένο επίπεδο, χωρίς εμείς να ασκούμε κάποια δύναμη, συμπεραίνουμε ότι
α. το κεκλιμένο επίπεδο είναι λείο.
β. το κεκλιμένο επίπεδο ασκεί στον κύβο τριβή ολίσθησης.
γ. η δυναμική ενέργεια του κύβου ως προς το έδαφος αυξάνεται συνεχώς.
δ. το βάρος του κύβου δεν παράγει έργο αφού είναι κάθετο στη μετατόπιση.

Α4) Αν σε σώμα που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκήσουμε σταθερή οριζόντια δύναμη $\vec{F}$ και το σώμα κινείται
α. το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
β. η επιτάχυνση του σώματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον Γ΄ Νόμο του Newton.
γ. το έργο του βάρους είναι αρνητικό.
δ. το έργο της δύναμης $\vec{F}$ είναι ανάλογο με το μέτρο της μετατόπισης.

Α5) *Να χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι σωστές και με το γράμμα (Λ) αν είναι λάθος.*
α. Η ταχύτητα και η επιτάχυνση έχουν πάντοτε την ίδια διεύθυνση στην ευθύγραμμη κίνηση.
β. Όταν ένα βιβλίο ισορροπεί ακίνητο πάνω σ' ένα θρανίο, η ισορροπία του είναι αποτέλεσμα του νόμου της δράσης — αντίδρασης.
γ. Το βάρος ενός σώματος παράγει αρνητικό έργο όταν το σώμα ανέρχεται.
δ. Η τριβή ολίσθησης μεταξύ των επιφανειών επαφής δύο σωμάτων είναι ανεξάρτητη της ταχύτητας του ενός σώματος ως προς το άλλο, εφόσον η ταχύτητα δεν υπερβαίνει ορισμένο όριο.
ε. Μεταξύ δύο μηχανών που ανυψώνουν το ίδιο σώμα, στο ίδιο ύψος, μεγαλύτερη ισχύ παράγει η μηχανή που χρειάζεται μεγαλύτερο χρόνο για αυτή την ανύψωση.

ΘΕΜΑ Β΄ (25 μον)

Β1) Σε ένα σώμα μάζας m που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκούμε κατακόρυφα με φορά προς τα πάνω δύναμη μέτρου F οπότε το σώμα ανέρχεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $\alpha = 2g$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας.



Αν επαναλάβουμε το πείραμα αλλά ασκήσουμε δύναμη μέτρου $F' = 2F$ η επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα θα είναι

α. $\alpha' = 4g$ β. $\alpha' = 5g$ γ. $\alpha' = 6g$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

(4+8=12 μον.)

Β2) Από ύψος h πάνω από το οριζόντιο έδαφος, αφήνουμε ελεύθερη μια σφαίρα και λίγο πριν αγγίξει το έδαφος η ταχύτητά της έχει μέτρο υ. Αν αφήσουμε ελεύθερη την ίδια σφαίρα από τετραπλάσιο ύψος, η ταχύτητά της λίγο πριν αγγίξει το έδαφος θα έχει μέτρο

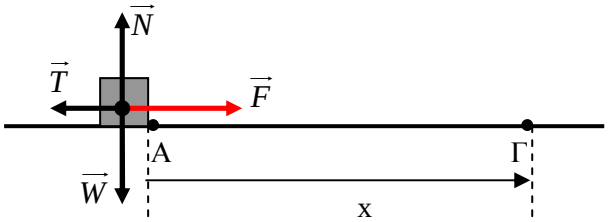
α. $\upsilon' = 4\upsilon$ β. $\upsilon' = 2\upsilon$ γ. $\upsilon' = 16\upsilon$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε. (Αντίσταση αέρα αμελητέα)

(4+9=13 μον.)

ΘΕΜΑ Γ΄(7+6+6+6=25 μον)

Σε σώμα μάζας $m = 2kg$, που ηρεμεί στη θέση $x_0 = 0$, σε σημείο Α οριζόντιου επιπέδου, ασκείται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 20N$. Το σώμα τη χρονική στιγμή $t = 4s$ φτάνει στο σημείο Γ, στη θέση $x = 32m$.



Γ1) Να βρείτε το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος και να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης.

Γ2) Να υπολογίσετε τον συντελεστή τριβής ολίσθησης.

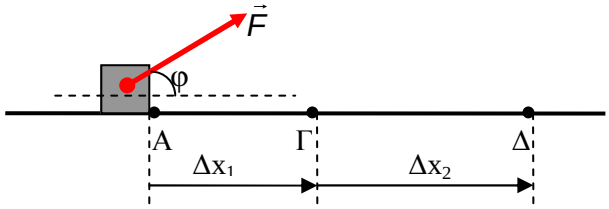
Γ3) Να βρείτε το έργο της τριβής στο χρονικό διάστημα από $t_0 = 0$ ως $t = 4s$. Ποια είναι η μέση ισχύς της τριβής στο ίδιο χρονικό διάστημα;

Γ4) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης $\vec{F}$ και την τελική κινητική ενέργεια του σώματος.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10m/s^2$ και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.

ΘΕΜΑ Δ΄(3+6+6+10=25 μον)

Σε σώμα μάζας $m = 2kg$ που ηρεμεί σε σημείο Α οριζόντιου επιπέδου με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$ ασκείται δύναμη $\vec{F}$, μέτρου $F = 20N$, που σχηματίζει γωνία φ με τον ορίζοντα όπως στο σχήμα. Το σώμα ξεκινάει να κινείται και κάποια στιγμή περνάει από ένα σημείο Γ έχοντας μετατοπιστεί κατά $\Delta x_1 = 3m$. Τότε καταργείται η δύναμη $\vec{F}$ και το σώμα μετατοπίζεται κατά Δx_2 μέχρι να σταματήσει σε σημείο Δ.



Δ1) Υπολογίστε το έργο της δύναμης $\vec{F}$ για τη διαδρομή ΑΓ.

Δ2) Υπολογίστε το έργο της τριβής ολίσθησης για τη διαδρομή ΑΓ.

Δ3) Βρείτε την ταχύτητα του σώματος στη θέση Γ.

Δ4) Βρείτε το μέτρο της μετατόπισης Δx_2.

Δίνεται $ημφ = 0,6$ και $συνφ = 0,8$. Θεωρείστε την επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10m/s^2$ και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.