

ΦΥΣΙΚΗ

Θέμα 1°.

Στο διπλανό σχήμα παριστάνεται η ταχύτητα ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα σε συνάρτηση με το χρόνο κίνησης του. Να περιγράψεις το είδος της κίνησης που αντιστοιχεί σε κάθε τμήμα του διαγράμματος ταχύτητας – χρόνου.

Θέμα 2°.

Ένα μήλο ισορροπεί πάνω σε ένα οριζόντιο τραπέζι. Ποιες δυνάμεις ασκούνται στο μήλο; Ποια είναι τα ζεύγη των δυνάμεων δράση – αντίδραση;

Θέμα 3°.

Συμπλήρωσε το παρακάτω κείμενο:

Ένα σώμα έχει ενέργεια εάν μπορεί να προκαλέσει μια _____ στο ίδιο ή το περιβάλλον του. Το έργο μιας σταθερής δύναμης που ασκείται σ' ένα σώμα μετατοπίζεται κατά την _____ της δύναμης ισούται με το γινόμενο της _____ επί την _____ του σώματος. Δυναμική είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα εάν ασκείται σ' αυτό _____ ή εάν έχει υποστεί _____. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια εξαρτάται από το _____ του σώματος και από το _____ στο οποίο βρίσκεται. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος εξαρτάται από τη _____ του και την _____ του. Το άθροισμα της _____ και της _____ ενέργειας ονομάζεται μηχανική ενέργεια. Σύμφωνα με το θεώρημα διατήρησης της _____ και της _____ ενέργειας ονομάζεται μηχανική ενέργεια.

Θέμα 4°.

Α. Συμπλήρωσε τα κενά, στις προτάσεις που ακολουθούν:

Συνδέουμε, με καλώδια, τις άκρες ενός λαμπτήρα με τους πόλους μιας μπαταρίας. Έτσι, έχει σχηματιστεί ένα ηλεκτρικό _____. Ο λαμπτήρας, η μπαταρία και τα καλώδια διαρρέονται από _____. Απαραίτητη προϋπόθεση γι αυτό, είναι μεταξύ των πόλων της μπαταρίας να υπάρχει _____.

Β. Διαθέτεις δύο διαφορετικές αντιστάσεις, R_1 και R_2 , μια μπαταρία και καλώδια.

α. Σχεδιάσε ένα κύκλωμα έτσι ώστε οι αντιστάσεις να διαρρέονται από το ίδιο ηλεκτρικό ρεύμα.

β. Σχεδιάσε ένα κύκλωμα έτσι ώστε τα άκρα των δυο αντιστάσεων να έχουν την ίδια διαφορά δυναμικού.

Θέμα 5°.

Για να αρχίσει να κινείται πάνω στο δάπεδο το κιβώτιο του επομένου σχήματος,

που έχει μάζα $m = 200 \text{ kg}$, πρέπει να του ασκήσουμε οριζόντια δύναμη F_1 τουλάχιστον ίση με 200 N .

α) Αν στο κιβώτιο ασκήσουμε οριζόντια δύναμη $F_2 = 300 \text{ N}$, με ποση επιτάχυνση θα κινηθεί; Αν ασκήσουμε σε αυτό οριζόντια δύναμη $F_3 = 180 \text{ N}$, να βρείτε την επιτάχυνσή του και τη δύναμη τριβής που δέχεται.

Παρατήρηση: Η δύναμη τριβής κατά την ολίσθηση παραμένει σταθερή.

Θέμα 6°.

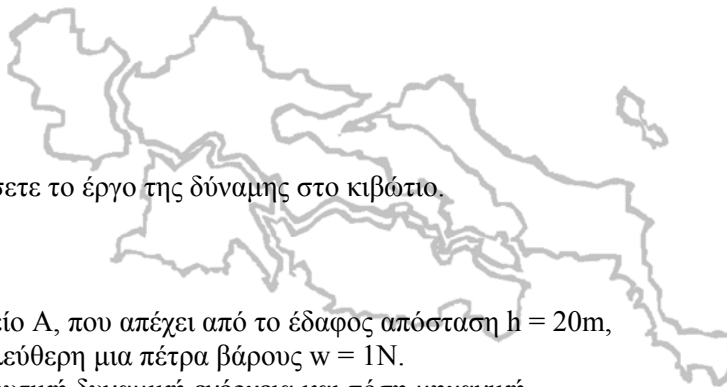
A) Το κιβώτιο του επομένου σχήματος

κινείται οριζόντια με σταθερή ταχύτητα $v = 1\text{m/s}$ υπό την επίδραση σταθερής δύναμης $F = 100\text{ N}$.

Πόση δύναμη τριβής αντιστέκεται στην κίνηση του κιβωτίου;

(Δικαιολογείστε την απάντησή σας).

B) Η γραφική παράσταση δύναμης – μετατόπισης απεικονίζει την οριζόντια μετακίνηση ενός κιβωτίου.



Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης στο κιβώτιο.

Θέμα 7°.

Από το σημείο A, που απέχει από το έδαφος απόσταση $h = 20\text{m}$, αφήνουμε ελεύθερη μια πέτρα βάρους $w = 1\text{N}$.

α) Πόση βαρυτική δυναμική ενέργεια και πόση μηχανική ενέργεια έχει η πέτρα στη θέση A;

β) Αν στη θέση Γ η πέτρα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια ίση με $U_{\text{δυν.},(\Gamma)} = 15\text{J}$, πόση είναι η κινητική της και πόσο η μηχανική της ενέργεια στη θέση αυτή;

γ) Με πόση κινητική ενέργεια φτάνει η πέτρα στη θέση Δ (έδαφος);

Θέμα 8°.

Στο κύκλωμα του σχήματος είναι $I_{\text{ολ}} = 3\text{A}$ και $I_1 = 1\text{A}$.

Να βρεθούν η ένταση I_2 και η τάση V .

Θέμα 9°.

Για το παρακάτω κύκλωμα, όπου $R_1 \neq R_2$, ποιες από τις ακόλουθες σχέσεις είναι σωστές;

α) $I_1 = I_2$

β) $I = I_1 + I_2$

γ) $V_1 = V_2$

δ) $V = V_1 + V_2$

ε) $R_{\text{ολ}} = R_1 + R_2$

στ) $1 / R_{\text{ολ}} = 1 / R_1 + 1 / R_2$