

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
Α ΛΥΚΕΙΟΥ
10/04/2016

ΘΕΜΑ Α

1) Ένα αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος ενός ευθύγραμμου οριζώντιου δρόμου, ο οποίος θεωρούμε ότι ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα x' . Το αυτοκίνητο ξεκινά από τη θέση $x_0 = +40\text{m}$ και κινούμενο ευθύγραμμα διέρχεται από τη θέση $x_1 = +90\text{m}$ και στο τέλος καταλήγει στη θέση $x_2 = +20\text{m}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στην κίνηση που περιγράφεται παραπάνω είναι ίση με:

α) 120 m β) 80 m γ) - 20 m

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι κάθετες συνιστώσες F_x και F_y της δύναμης F

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

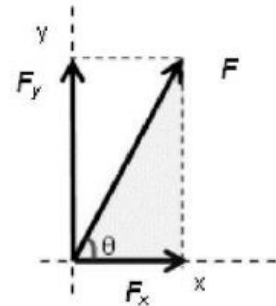
Αν το μέτρο της συνιστώσας F_x και το μέτρο της δύναμης F συνδέονται με

τη σχέση $F_x = 0,8F$, τότε το μέτρο της συνιστώσας F_y και το μέτρο της

δύναμης F θα συνδέονται με τη σχέση :

α) $F_y = 0,8F$ β) $F_y = 0,6F$ γ) $F_y = 0,5F$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



ΘΕΜΑ Β

1. Μικρή σφαίρα μάζας $m = 2\text{Kg}$ αφήνεται από ύψος $h = 180\text{m}$ πάνω από την επιφάνεια του εδάφους να πέσει ελεύθερα.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με $g = 10\text{m/s}^2$.

Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρούμε το έδαφος.

A) Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα.

Ύψος h (m)	Κινητική ενέργεια K (J)	Δυναμική ενέργεια U (J)	Ταχύτητα v (m/s)
180	0		0
80			
0		0	

B) Να δικαιολογήσετε τις τιμές που συμπληρώσατε στον παραπάνω πίνακα.

2. Ένας κουβάς με νερό, βάρους 50 N βρίσκεται μέσα σε ανελκυστήρα στο ισόγειο μίας πολυκατοικίας. Κάποια στιγμή ο ανελκυστήρας ανεβαίνει από το ισόγειο στον 1^ο όροφο με αποτέλεσμα να μετατοπιστεί κατακόρυφα κατά 3 m και στην συνέχεια επιστρέφει πάλι στο ισόγειο.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Το έργο του βάρους του κουβά, για τη συνολική μετατόπιση, είναι ίσο με:

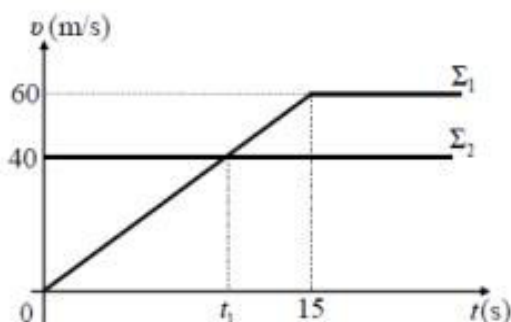
α) 150 J

β) 300 J

γ) 0 J

ΘΕΜΑ Γ

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με ίσες μάζες 40 kg το καθένα, βρίσκονται στον ίδιο οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το Σ_1 ξεκινά να κινείται από ένα σημείο του δρόμου και την ίδια στιγμή διέρχεται από το ίδιο σημείο το σώμα Σ_2 κινούμενο με σταθερή ταχύτητα ίση με 40 m/s, στην ίδια κατεύθυνση με το Σ_1 . Στο διπλανό διάγραμμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου για τα δύο αυτά σώματα.



1) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο Σ_1 κατά τη διάρκεια της επιταχυνόμενης κίνησης που εκτελεί.

2) Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας κάθε σώματος, από τη χρονική στιγμή t_1 , που φαίνεται στο διάγραμμα, μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2 = 15$ s.

3) Να βρείτε την απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων τη χρονική στιγμή t_1 .

4) Να εξετάσετε αν τα δύο σώματα συναντηθούν ξανά μετά τη χρονική στιγμή $t = 0$, και να υπολογίσετε ποια χρονική στιγμή θα συμβεί κάτι τέτοιο.

ΘΕΜΑ Δ

Στο δάπεδο του διαδρόμου του σχολείου βρίσκεται ακίνητο ένα κιβώτιο με βιβλία συνολικής μάζας $m = 20$ kg. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s ο Γιάννης αρχίζει να σπρώχνει το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό οριζόντια σταθερή δύναμη \vec{F} μέτρου 50 N. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 4$ s η ταχύτητα του κιβώτιου είναι ίση με $v = 2$ m/s και ο Γιάννης σταματά να σπρώχνει το κιβώτιο. Στη συνέχεια το κιβώτιο κινείται για λίγο ακόμη πάνω στο δάπεδο και τέλος σταματά. Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10$ m/s².

Να υπολογίσετε:

1) την επιτάχυνση του κιβωτίου στη χρονική διάρκεια που ο Γιάννης έσπρωχνε το κιβώτιο,

2) το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του δαπέδου,

3) την ενέργεια που προσφέρθηκε από το Γιάννη στο κιβώτιο, μέσω του έργου της δύναμης \vec{F} ,

4) το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κιβώτιο πάνω στο δάπεδο, από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s, μέχρι να σταματήσει.