

## ΦΥΣΙΚΗ

### Θέμα πρώτο

Στις ερωτήσεις (1<sup>η</sup> - 2<sup>η</sup> - 3<sup>η</sup> - 4<sup>η</sup>) να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή επιλογή.

copyright © 2005- 2006

1<sup>η</sup> : Ένα σώμα με ασήμαντες διαστάσεις κινείται ευθύγραμμα και διαδοχικά : βόρεια 12 m , ανατολικά 16 m και νότια 24 m . Η μετατόπιση του σώματος από την αρχική του θέση έχει μέτρο :

α. ( 52 m )

β. ( 20 m )

γ. ( 16 m )

δ. ( 24 m )

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

2<sup>η</sup> : Ένα σώμα με ασήμαντες διαστάσεις που έχει βάρος ( B ) , κινείται επάνω σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης μέτρου  $F = \frac{4}{5} B$  , παράλληλης στο επίπεδο σταθερή ταχύτητα . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του οριζόντιου επιπέδου είναι :

α. (  $\mu = 0,8$  )

β. (  $\mu = \frac{5}{4}$  )

γ. (  $\mu = 0$  )

δ. (  $\mu = 0,4$  )

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

3<sup>η</sup> : Ένα σώμα (  $\Sigma_1$  ) μάζας ( m ) αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος ( h ) ως προς το οριζόντιο επίπεδο του εδάφους . Ο χρόνος πτώσης του είναι (  $\Delta t_1$  ) . Ένα δεύτερο σώμα (  $\Sigma_2$  ) μάζας ( 4m ) εκτοξεύεται από το ίδιο ύψος ( h ) ως προς το οριζόντιο επίπεδο του εδάφους στον ίδιο τόπο με το σώμα (  $\Sigma_1$  ) , οριζόντια με ταχύτητα μέτρου ( v ) . Ο χρόνος της κίνησής του μέχρι τα έδαφος είναι (  $\Delta t_2$  ) . Για τους χρόνους (  $\Delta t_1$  ) και (  $\Delta t_2$  ) ισχύει :

( Τα σώματα είναι σημειακά και οι αντιστάσεις και οι τριβές αγνοούνται )

α. (  $\Delta t_1 = 4 \Delta t_2$  )

β. (  $\Delta t_2 = 4 \Delta t_1$  )

γ. (  $\Delta t_1 = \Delta t_2$  )

δ. (  $\Delta t_1 < \Delta t_2$  )

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

4<sup>η</sup> : Ένα σώμα με ασήμαντες διαστάσεις που έχει μάζα ( m ) και ταχύτητα μέτρου ( v ) εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με περίοδο ( T ) . Σε χρονική διάρκεια (  $\Delta t$  ) με (  $\Delta t = \frac{T}{2}$  ) το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος θα είναι :

α. ( Μηδέν )

β. ( mv )

γ. ( 2 mv )

δ. (  $\frac{mv}{2}$  )

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

5<sup>η</sup> : Για την 5<sup>η</sup> ερώτηση να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεων το γράμμα της πρότασης και δίπλα το ( Σ ) αν είναι σωστή ή το ( Λ ) αν είναι λανθασμένη :

A. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση δεν ισχύει η σχέση : (  $\frac{\Delta p}{\Delta t} = 0$  ) .

copyright © 2005- 2006

B. Η ομαλή κυκλική κίνηση υπακούει στον δεύτερο νόμο του Newton .

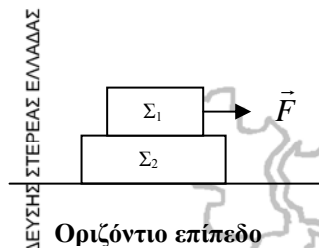
Γ. Ένα παιδί που είναι μέσα σε ένα ασανσέρ επιταχύνεται κατακόρυφα προς τα πάνω . Το μέτρο της κάθετης αντίδρασης (N) ( δύναμης στήριξης ) που δέχεται το παιδί από το δάπεδο του ασανσέρ είναι μεγαλύτερο από το μέτρο του βάρους ( B ) του παιδιού .

Δ. Ένα σώμα μάζας ( 2 m ) κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου ( v ) . Ένα δεύτερο σώμα μάζας ( 3 m ) κινείται στο ίδιο επίπεδο σε κάθετη διεύθυνση με το πρώτο με ταχύτητα μέτρου ( 2 v ) . Τα δύο σώματα που έχουν ασήμαντες διαστάσεις συγκρούονται ακαριαία και πλαστικά . Η θερμική ενέργεια που θα εκλυθεί κατά την κρούση θα είναι :  $Q < 3 m v^2$

Ε. Ένα σύστημα δύο σωμάτων που έχει συνολική ορμή μηδέν έχει οπωσδήποτε και συνολική κινητική ενέργεια ίση με μηδέν .

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

**Θέμα δεύτερο**



Α. Το σώμα Σ<sub>1</sub> έχει βάρος ( B ), ενώ το σώμα Σ<sub>2</sub> έχει βάρος ( 3 B ). Στο Σ<sub>1</sub> ασκείται η οριζόντια δύναμη (  $\vec{F}$  ) που έχει μέτρο  $F = 0,8 B$  και τα σώματα ισορροπούν . Το σώμα Σ<sub>2</sub> είναι έτοιμο να ολισθήσει επάνω στο οριζόντιο επίπεδο .

Να κάνετε κατάλληλο σχήμα και να σχεδιάσετε στα σώματα όλες τις ασκούμενες δυνάμεις .

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

Β. Ο συντελεστής μέγιστης στατικής τριβής μεταξύ του σώματος Σ<sub>2</sub> και του οριζοντίου επιπέδου είναι :

- α.  $\mu_{\max} = 0,8$
- β.  $\mu_{\max} = 0,2$
- γ. Τίποτε από αυτά

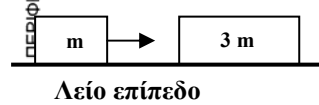
i. Επιλέξτε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

ii. Δικαιολογείστε την απάντησή σας

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Β. Το σώμα μάζας ( m ) έχει κινητική ενέργεια ( K<sub>1</sub> ) και μέτρο ταχύτητας ( v ) . Το σώμα μάζας



( 3m ) είναι αρχικά ακίνητο επάνω στο λείο οριζόντιο επίπεδο . Τα σώματα συγκρούονται ακαριαία και πλαστικά . Το συσσωμάτωμα μετά την κρούση έχει κινητική ενέργεια ( K<sub>2</sub> ) . Η ταχύτητα του συσσωματώματος μετά την κρούση έχει μέτρο :

A.  $( \frac{v}{2} )$

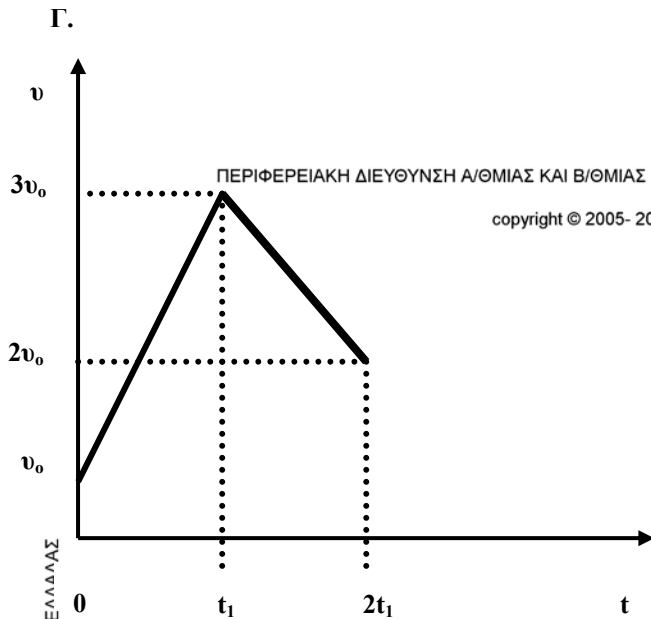
B.  $( \frac{v}{4} )$

i. Επιλέξτε το σωστό

(ΜΟΝΑΔΕΣ 3)

ii. Να αποδείξετε ότι ισχύει η σχέση :  $\frac{K_2}{K_1} = \frac{1}{4}$

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)



Ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα έχει το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου .

1. Ο λόγος του μέτρου της επιτάχυνσης του 1<sup>ου</sup> σταδίου προς το μέτρο της επιβράδυνσης του 2<sup>ου</sup> σταδίου είναι :

- A.  $(\frac{1}{2})$                       B. ( 2 )

Επιλέξτε το σωστό

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

Δικαιολογείστε

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

2. Αν η συνολική μετατόπιση από 0 έως  $2t_1$  είναι 90 m , τότε η μετατόπιση από  $t_1$  έως  $2t_1$  είναι :

- A. ( 40 m )                      B. ( 50 m )

Επιλέξτε το σωστό

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

Δικαιολογείστε

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

### Θέμα τρίτο

Από σημείο (Κ) που βρίσκεται σε ύψος  $H = 5$  m πάνω από ακλόνητο οριζόντιο επίπεδο, αφήνεται να πέσει ελεύθερα μια μπαλίτσα μάζας  $m = 200$  g . Η μπαλίτσα συγκρούεται με το επίπεδο , στο σημείο (Λ) και αναπηδά κατακόρυφα μέχρι το σημείο (Μ) , που βρίσκεται σε ύψος  $h = 1,8$  m από το επίπεδο αυτό .

Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο  $g = 10 \frac{m}{sec^2}$  και ο αέρας δε λαμβάνεται υπόψη .

A. Να βρεθεί ο χρόνος καθόδου από το σημείο (Κ) μέχρι το σημείο (Λ) και η ταχύτητα της μπαλίτσας στο σημείο (Λ) λίγο πριν συγκρουσθεί με το επίπεδο .

(ΜΟΝΑΔΕΣ 7)

B. Να βρεθεί ο χρόνος ανόδου από το σημείο (Λ) μέχρι το σημείο (Μ) και η ταχύτητα που έχει η μπαλίτσα στο σημείο (Λ) λίγο μετά την κρούση με το επίπεδο .

(ΜΟΝΑΔΕΣ 7)

Γ. Πόση ενέργεια μετατράπηκε σε θερμική κατά την κρούση της μπαλίτσας με το επίπεδο ;

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

Δ. Να βρείτε την διάρκεια της κρούσης , αν ο χρόνος που κάνει η μπαλίτσα να φθάσει από το σημείο (Κ) στο σημείο (Μ) είναι  $\Delta t = 1,8$  sec και να υπολογίσετε το μέτρο του μέσου ρυθμού

μεταβολής της ορμής της μπαλίτσας κατά την κρούση  $(\frac{\Delta p}{\Delta t})$  .

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

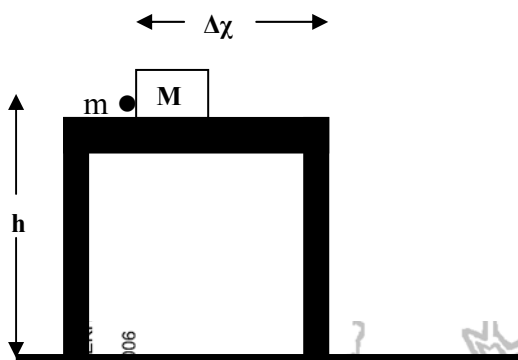
### Θέμα τέταρτο

Ένα κομμάτι ξύλου με μάζα  $M = 1,9 \text{ Kg}$  ηρεμεί στο οριζόντιο τραπέζι που έχει ύψος  $h = 0,8 \text{ m}$ .

Ένα βλήμα μάζας  $m = 0,1 \text{ Kg}$  που κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου  $80 \frac{m}{s}$  σφηνώνεται

ακαριαία στο κέντρο του ξύλου και σχηματίζουν συσσωμάτωμα το οποίο εμφανίζει με το τραπέζι συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,1$ . Το συσσωμάτωμα αφού διανύσει απόσταση  $\Delta x = 3,5 \text{ m}$ , εγκαταλείπει το τραπέζι και εκτελεί οριζόντια βολή.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  και ο αέρας δε λαμβάνεται υπόψη.



A. Να βρεθεί η ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την πλαστική κρούση και το ποσό ενέργειας που γίνεται θερμική.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 3)

B. Να βρεθεί η μεταβολή της ορμής και του βλήματος και του ξύλου κατά την κρούση.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Γ. Να βρεθεί ο χρόνος από την στιγμή που αρχίζει η κίνηση του συσσωματώματος μέχρι το συσσωμάτωμα να φθάσει στο έδαφος.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

Δ. Να βρεθεί το βελτηκέες της οριζόντιας βολής και το μέτρο της ταχύτητας με την οποία φθάνει το συσσωμάτωμα στο έδαφος.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

Το ξύλο και το συσσωμάτωμα έχουν ασήμαντες διαστάσεις.