***ΘΕΜΑΤΑ Β - ΟΡΜΗ***

**Β.1** Ένα βλήμα με μάζα 0,05 kg κινείται οριζόντια με ταχύτητα 800 m/s μέχρι τη στιγμή που σφηνώνεται σε τοίχο. Πριν ακινητοποιηθεί το βλήμα διανύει απόσταση 8 cm μέσα στον τοίχο.

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η αντίσταση του τοίχου θεωρηθεί σταθερή δύναμη, το βλήμα θα ακινητοποιηθεί μετά από:

α. *t* =sβ. *t* =sγ. *t* =s

**Β)** Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

**B.2** Δύο παγοδρόμοι, με μάζες *m1* και *m2* αντίστοιχα (με *m1* ≠ *m2*), στέκονται ακίνητοι ο ένας απέναντι στον άλλο, πάνω σε ένα οριζόντιο παγοδρόμιο. Κάποια στιγμή ο πρώτος σπρώχνει το δεύτερο με αποτέλεσμα να κινηθούν απομακρυνόμενοι με ταχύτητες σταθερού μέτρου. Κάποια επόμενη χρονική στιγμή οι αποστάσεις που έχουν διανύσει είναι *x1, x2* αντίστοιχα.

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν αγνοήσουμε όλων των ειδών τις τριβές τότε ισχύει:

α.  β.  γ. 

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.3**

*L*2

*L*1

*V*2

*V*1

1

2

Σώμα βρίσκεται αρχικά ακίνητο και απέχει αποστάσεις *L*1 και *L*2 από τις άκρες ενός λείου, οριζόντιου τραπεζιού,  Κάποια στιγμή το σώμα εκρήγνυται σε δύο κομμάτια με μάζες *m2* = 4·*m1.*

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Aν τα δύο κομμάτια φτάνουν ταυτόχρονα στις άκρες του τραπεζιού, τότε ισχύει:

α. β. γ. .



**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.4** Δύο παγοδρόμοι, Α και Β, με μάζες και αντίστοιχα, βρίσκονται σε απόσταση *L*, σε οριζόντιο παγοδρόμιο*.* Στα χέρια τους κρατάνε ένα τεντωμένο σχοινί. Κάποια στιγμή ο Α τραβάει απότομα το σχοινί προς το μέρος του, με αποτέλεσμα να κινηθούν και οι δύο με σταθερές ταχύτητες πλησιάζοντας μεταξύ τους.



**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Εάν ο Α διανύσει απόσταση *L1* και ο Β *L2* μέχρι να συναντηθούν τότε ισχύει :

α. *L1*= *L2* β. 3·*L1*= 4·*L2* γ. 4·*L1*= 3·*L2*

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

σας.

**Β.5** Ένα συμπαγές σώμα κινείται με κάποια ταχύτητα και όταν πέσει πάνω σε έναν ακλόνητο τοίχο και ενσωματωθεί σε αυτόν, η παραγόμενη θερμότητα είναι .



**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το ίδιο σώμα προσκρούσει στον ίδιο τοίχο με τη μισή ταχύτητα, τότε η θερμική ενέργεια που θα απελευθερωθεί θα είναι:

α β.. γ..



**Β)** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Β.6** Βλήμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω και τη χρονική στιγμή που η ταχύτητά του έχει μέτρο *υ*, σπάει από ακαριαία εσωτερική έκρηξη, σε δύο κομμάτια ίσων μαζών. Το ένα κομμάτι αμέσως μετά την έκρηξη κινείται προς την ίδια κατεύθυνση, δηλαδή κατακόρυφα προς τα πάνω, με ταχύτητα μέτρου *υ*1 = 2·*υ*.

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η ταχύτητα του άλλου κομματιού αμέσως μετά την έκρηξη:

α. έχει μέτρο *υ* και διεύθυνση κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω

β. έχει μέτρο *υ* και διεύθυνση κατακόρυφη με φορά προς τα κάτω

γ. είναι μηδέν

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.7** Οβίδα αρχικά ακίνητη σπάει ακαριαία λόγω έκρηξης σε δύο κομμάτιαΑ και Β. Η μάζα του κομματιού Β είναι διπλάσια από τη μάζα του Α.

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Ο λόγος των κινητικών ενεργειών *Κ*Α/*Κ*Β των δύο κομματιών αμέσως μετά την έκρηξη είναι

α. 1 β. 2 γ. 1/2

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.8**

*m*1

*m*2

*d*

*d*

Δύο εργαστηριακά αμαξάκια με μάζες *m*1 και *m*2 βρίσκονται ακίνητα στο μέσο οριζόντιου εργαστηριακού πάγκου απέχοντας απόσταση *d* το καθένα από το άκρο του πάγκου. Τα αμαξάκια είναι συνδεδεμένα με αβαρές νήμα και ανάμεσα τους υπάρχει συσπειρωμένο ελατήριο με αμελητέα μάζα. Κόβουμε το νήμα και τα δύο αμαξάκια εκτινάσσονται και κινούνται ελεύθερα χωρίς τριβές. Οι χρόνοι για να φτάσουν τα αμαξάκια με μάζες *m*1και *m*2 στο αντίστοιχο άκρο του πάγκου είναι *t*1 και *t*2 αντίστοιχα. Για τους δύο χρόνους ισχύει .



**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τον λόγο των δύο μαζών ισχύει:

α. β. γ.



**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**B.9** Ένα μπαλάκι μάζας *m* χτυπά σε έναν κατακόρυφο τοίχο με οριζόντια ταχύτητα, μέτρου και αναπηδά από αυτόν με ταχύτητα, μέτρου . Η χρονική διάρκεια της επαφής είναι και το μέτρο της κάθετης δύναμης που ασκεί ο τοίχος στο μπαλάκι είναι . Το ίδιο μπαλάκι χτυπά στο δάπεδο με κατακόρυφη ταχύτητα, μέτρου και αναπηδά από αυτό με ταχύτητα, μέτρου . Η χρονική διάρκεια της επαφής είναι επίσης και το μέτρο της κάθετης δύναμης που ασκεί το δάπεδο στο μπαλάκι είναι .

**Α)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τα μέτρα των δυνάμεων *Ν*1 και *Ν*2 που ασκούνται στο μπαλάκι από τον τοίχο και το δάπεδο αντίστοιχα, ισχύει:

α. *Ν1*  > *Ν2* β. *Ν1* = *Ν2* γ. *Ν1*  < *Ν2*

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.10** Σε ένα πείραμα, δύο σώματα με μάζες 2 kg το καθένα, κινούνται σε δύο διαφορετικά οριζόντια επίπεδα με ταχύτητα που κάποια χρονική στιγμή έχει μέτρο 3 m/s. Αυτή τη χρονική στιγμή, στα σώματα ασκούνται οριζόντιες δυνάμεις μέτρου 2 Ν για χρονικό διάστημα 4 s. Η δύναμη στο πρώτο σώμα είναι ομόρροπη της αρχικής του ταχύτητας, ενώ στο δεύτερο αντίρροπη. Η τελική ορμή του πρώτου σώματος είναι 12 kg**.**m/s, ενώ του δεύτερου -2 kg**.**m/s.

**Α)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

α. Το πρώτο σώμα κινείται σε λείο επίπεδο και το δεύτερο σε επίπεδο με τριβή

β. Το δεύτερο σώμα κινείται σε λείο επίπεδο και το πρώτο σε επίπεδο με τριβή

γ. Τα δύο σώματα κινούνται σε επίπεδο με τριβή

**Β.11** Ένας αθλητής του άλματος επί κοντώ, αφού περάσει τον πήχη, πέφτει από ύψος αρκετών μέτρων ελεύθερα. Ο αθλητής φτάνει κάτω με σημαντική ορμή, αλλά δεν τραυματίζεται επειδή έχουν τοποθετήσει στρώμα αρκετά μεγάλου πάχους. Με την χρήση του στρώματος, αντί για άλλο σκληρό δάπεδο στο ίδιο ύψος με το στρώμα, ο άνθρωπος δέχεται μικρότερη δύναμη:

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

α. επειδή η μεταβολή της ορμής είναι μικρότερη όταν πέφτει στο στρώμα

β. επειδή η μεταβολή της ορμής του γίνεται σε διαφορετικό χρονικό διάστημα όταν πέφτει στο στρώμα

γ. επειδή η δύναμη που ασκεί το στρώμα στον αθλητή είναι διαρκώς ίση κατά μέτρο με το βάρος του αθλητή.

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.12** Ένα μπαλάκι του τένις, μάζας *m* = 100 g, κινείται οριζόντια με ταχύτητα *υ* = 10 m/s και συγκρούεται με κατακόρυφο τοίχο, οπότε ανακλάται και επιστρέφει με επίσης οριζόντια ταχύτητα ίδιου μέτρου.

**Α)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η επαφή της μπάλας με τον τοίχο διαρκεί χρονικό διάστημα Δ*t* = 0,1 s, τότε η μέση οριζόντια δύναμη που ασκεί ο τοίχος στη μπάλα κατά τη διάρκεια της επαφής:

α. έχει μέτρο μηδέν β. έχει μέτρο 20 Ν και φορά προς τον τοίχο

γ. έχει μέτρο 10 Ν και φορά από τον τοίχο προς τη μπάλα,

δ. έχει μέτρο 20 Ν και φορά από τον τοίχο προς τη μπάλα.

**Β)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

.

**Β.13** Δύο μικρά κορίτσια, η Ηρώ και η Μαρία, με μάζες 25 kg και 50 kg αντιστοίχως, δέχονται για χρονικά διαστήματα 1 s και 2 s αντιστοίχως την ίδια συνισταμένη δύναμη από τους γονείς τους, καθώς ξεκινούν να πατινάρουν σε ένα παγοδρόμιο. Τα δύο κορίτσια είναι αρχικά ακίνητα, ενώ βρίσκονται και τα δύο στο ίδιο οριζόντιο τμήμα του παγοδρομίου για όσο χρονικό διάστημα δέχονται την ώθηση από τους γονείς τους.

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Οι ταχύτητες που θα αποκτήσουν τα δύο κορίτσια στο τέλος των αντίστοιχων χρονικών διαστημάτων

α. θα είναι ίσες β. θα είναι μεγαλύτερη για την Ηρώ γ. θα είναι μεγαλύτερη για την Μαρία

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Β.14** Η συνολική ορμή δύο σωμάτων Κ και Λ που κινούνται ευθύγραμμα είναι μηδέν. Για τις μάζες των σωμάτων ισχύει *mK*= 4*m*Λ*.*

**Α)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ο λόγος των κινητικών ενεργειώντων δύο σωμάτων ισούται με:



α. 1 β. 4 γ. 0.25

**Β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.