

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.2

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

ΘΕΜΑΤΑ Β

A. ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΗΟΟΚΕ - ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

1. Δύο ελατήρια (A) και (B) με σταθερές k_A και k_B αντίστοιχα, δέχονται την ίδια δύναμη \vec{F} στην διεύθυνση του άξονά τους, οπότε επιμηκύνονται, το πρώτο ελατήριο κατά Δl_A και το δεύτερο κατά Δl_B αντίστοιχα. Αν ισχύει ότι $\Delta l_A = 4 \cdot \Delta l_B$, τότε για τις σταθερές των ελατηρίων θα ισχύει:

α. $k_B = 4 \cdot k_A$

β. $k_B = 0,5 \cdot k_A$

γ. $k_B = 0,25 \cdot k_A$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

2. Δύο συγγραμμικές δυνάμεις F_1 και F_2 ασκούνται σε ένα σώμα. Όταν οι δυνάμεις είναι ομόρροπες, η συνισταμένη τους έχει μέτρο $5 \cdot F$ ενώ όταν είναι αντίρροπες η συνισταμένη τους θα έχει μέτρο F και κατεύθυνση, την κατεύθυνση της F_1 . Ο λόγος των μέτρων των δυνάμεων $\frac{F_1}{F_2}$ είναι ίσος με:

α. $3/2$

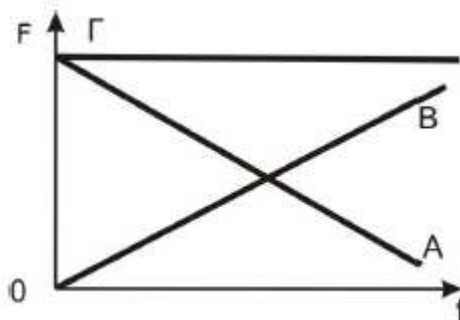
β. $1/3$

γ. $2/3$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

B. 1^{ΟΣ} ΚΑΙ 2^{ΟΣ} ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΥΤΟΝ ΣΤΗΝ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

3. Κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα η τιμή της οποίας δίδεται από τη σχέση $u = 5 \cdot t$ (SI). Στη παρακάτω εικόνα παριστάνονται τρία διαγράμματα του μέτρου μιας δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το διάγραμμα που παριστάνει τη τιμή της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο είναι:

α) το A

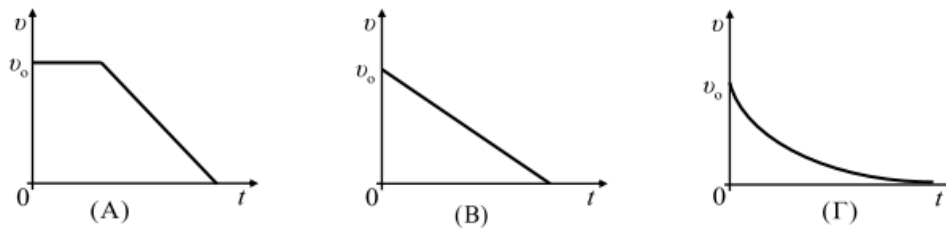
β) το B

γ) το Γ

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

4. Ένα σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_0 . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκείται στο σώμα σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου F , αντίρροπη της ταχύτητάς του, μέχρι να σταματήσει.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.



Από τα παραπάνω διαγράμματα αυτό που δείχνει σωστά πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο, είναι:

α) το Α β) το Β γ) το Γ

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

5. Κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα η τιμή της οποίας δίδεται από τη σχέση $v=5 \cdot t$ (t σε sec, v σε m/s).

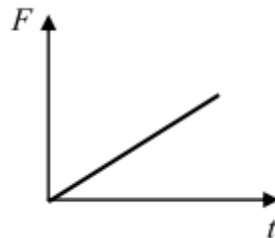
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η τιμή της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο,

α) ελαττώνεται με το χρόνο β) αυξάνεται με το χρόνο γ) παραμένει σταθερή

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

6. Ένας μικρός κύβος βρίσκεται ακίνητος πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Την στιγμή $t=0$ s αρχίζει να ασκείται στον κύβο οριζόντια δύναμη \vec{F} σταθερής κατεύθυνσης της οποίας το μέτρο μεταβάλλεται με το χρόνο όπως παριστάνεται στο διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί ο κύβος θα έχει.

α) σταθερό μέτρο και μεταβαλλόμενη κατεύθυνση.
β) μέτρο που αυξάνεται με το χρόνο και σταθερή κατεύθυνση.
γ) μέτρο που μειώνεται με το χρόνο και σταθερή κατεύθυνση.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

7. Ένα αρχικό ακίνητο σώμα μάζας m δέχεται τη δράση σταθερής δύναμης μέτρου F . Η δύναμη \vec{F} προκαλεί επιτάχυνση και το σώμα μετατοπίζεται κατά S σε χρόνο t . Η μοναδική δύναμη που δέχεται το σώμα είναι η δύναμη \vec{F} .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν σε σώμα τριπλασίας μάζας ασκηθεί δύναμη εξαπλασίου μέτρου, αυτό θα μετατοπιστεί σε χρόνο t κατά:

α) $2S$ β) $3S$ γ) $6S$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

8. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο έχοντας σταθερή ταχύτητα μέτρου u_0 . Ο οδηγός του τη χρονική στιγμή $t=0$ s φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιβράδυνση. Το αυτοκίνητο σταματά τη χρονική στιγμή t_1 . Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $2 \cdot u_0$ σταματά τη χρονική στιγμή t_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο και στις δυο περιπτώσεις είναι ίδια τότε θα ισχύει :

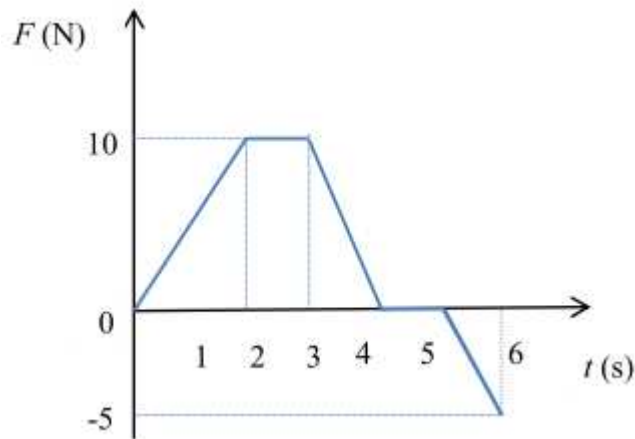
α. $t_2=t_1$

β. $t_2=2 \cdot t_1$

γ. $t_1=2 \cdot t_2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

9. Ένα σώμα, μάζας m , είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Το σώμα δέχεται την χρονική στιγμή $t=0$ s την επίδραση οριζόντιας δύναμης \vec{F} της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το χρονικό διάστημα που αντιστοιχεί στο μέγιστο ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι:

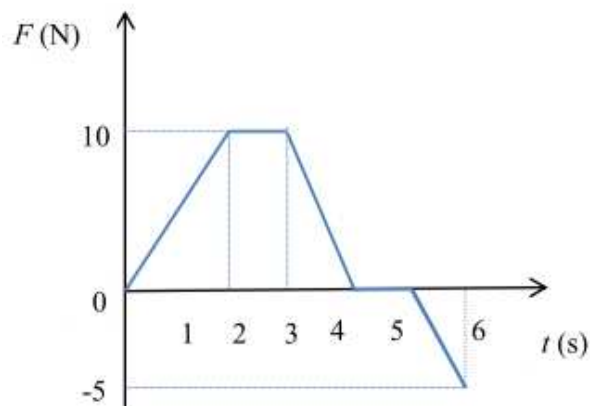
α) 0 s – 2 s

β) 2 s – 3 s

γ) 5 s – 6 s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10. Ένα σώμα, μάζας m , είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Το σώμα δέχεται την χρονική στιγμή $t=0$ s την επίδραση οριζόντιας δύναμης \vec{F} της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το σώμα έχει σταθερή ταχύτητα στο χρονικό διάστημα:

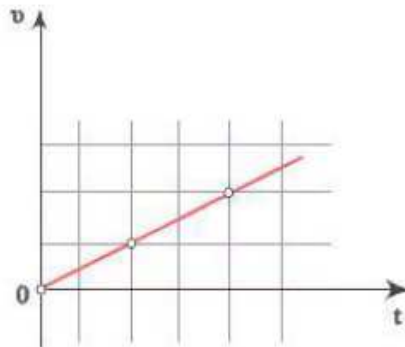
α) 2 s – 3 s

β) 3 s – 4 s

γ) 4 s – 5 s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11. Στη ακόλουθη εικόνα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας μιας μικρής σφαίρας που πέφτει κατακόρυφα υπό την επίδραση της δύναμης του βάρους της και μιας άλλης δύναμης \vec{F} με διεύθυνση κατακόρυφη. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή με τιμή g και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

Η δύναμη \vec{F} μπορεί να:

- α) έχει σταθερό μέτρο μικρότερο του βάρους της και να είναι αντίρροπη από αυτό.
- β) έχει σταθερό μέτρο, ίσο με το μέτρο του βάρους της και να είναι αντίρροπη από αυτό.
- γ) έχει μεταβλητό μέτρο, μεγαλύτερο από το μέτρο του βάρους της και να είναι αντίρροπη από αυτό.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12. Μικρός κύβος κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κύβο ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} κατά τη διεύθυνση της κίνησής του για χρονικό διάστημα 6 s. Οπότε αυξάνεται το μέτρο της ταχύτητας του κύβου κατά 6 m/s.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν στον ίδιο κύβο ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_1 κατά τη διεύθυνση της κίνησής του με μέτρο διπλάσιο της \vec{F} , τότε το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του κύβου κατά 6 m/s.

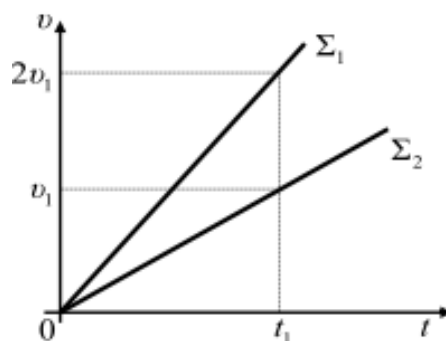
α) 12 s

β) 3 s

γ) 6 s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

13. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 , με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, είναι ακίνητα σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t=0$, στα σώματα ασκούνται οριζόντιες δυνάμεις οι οποίες έχουν ίσα μέτρα και αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα. Στο ακόλουθο διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου, φαίνεται πως μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητας των σωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για τις μάζες των σωμάτων ισχύει η σχέση:

α) $m_1 = m_2$

β) $m_1 = 2 \cdot m_2$

γ) $m_2 = 2 \cdot m_1$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

14. Ένα φορτηγό και ένα Ι.Χ. επιβατηγό αυτοκίνητο κινούνται με ταχύτητες ίσου μέτρου σε ευθύγραμμο, οριζόντιο δρόμο. Κάποια χρονική στιγμή οι οδηγοί τους εφαρμόζουν τα φρένα προκαλώντας και στα δύο οχήματα συνισταμένη δύναμη ίδιου μέτρου και αντίρροπη της ταχύτητας τους.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Το όχημα που θα διανύσει μεγαλύτερο διάστημα από τη στιγμή που άρχισε να επιβραδύνεται, μέχρι να σταματήσει είναι:

α) το φορτηγό. **β)** το Ι.Χ. επιβατηγό. **γ)** κανένα από τα δύο, αφού θα διανύσουν το ίδιο διάστημα.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

15. Σε ένα σώμα μάζας m ασκείται σταθερή (συνισταμένη) δύναμη μέτρου F , οπότε αυτό κινείται με επιτάχυνση μέτρου α .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν η ίδια σταθερή δύναμη ασκηθεί σε σώμα μάζας $2m$, τότε αυτό θα κινηθεί με επιτάχυνση μέτρου:

α) $2 \cdot \alpha$

β) $3 \cdot \alpha$

γ) $\alpha/2$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

16. Ένα όχημα κινείται σε ευθύγραμμο οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου u . Ο οδηγός του αντιλαμβανόμενος επικίνδυνη κατάσταση μπροστά του, εφαρμόζει απότομα τα φρένα και μπλοκάροντας τους τροχούς καταφέρνει να σταματήσει το όχημα αφού μετατοπιστεί κατά Δx .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν το όχημα είχε αρχικά τη διπλάσια ταχύτητα και οι συνθήκες ήταν πανομοιότυπες, δηλαδή ο οδηγός ασκώντας τα φρένα προκαλεί δύναμη τριβής ακριβώς ίδιου μέτρου με αυτήν στην προηγούμενη περίπτωση, τότε το όχημα θα σταματούσε αφού μετατοπιστεί κατά:

α) $2 \cdot \Delta x$

β) $4 \cdot \Delta x$

γ) $\sqrt{2} \cdot \Delta x$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Γ. ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ

17. Δύο πέτρες Α, και Β αφήνονται αντίστοιχα από τα ύψη h_A , h_B πάνω από το έδαφος να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν για τους χρόνους πτώσης μέχρι το έδαφος ισχύει η σχέση $t_A = 2t_B$, τότε τα ύψη h_A και h_B ικανοποιούν τη σχέση:

α) $h_A = 2 \cdot h_B$

β) $h_A = 4 \cdot h_B$

γ) $h_A = 8 \cdot h_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

18. Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) αφήνονται ελεύθερες να κινηθούν χωρίς αρχική ταχύτητα από διαφορετικά ύψη. Η σφαίρα (1) αφήνεται από ύψος h_1 και για να φτάσει στο έδαφος χρειάζεται διπλάσιο χρόνο από τη σφαίρα (2) που αφήνεται από ύψος h_2 . Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ο λόγος των υψών h_1/h_2 , από τα οποία αφέθηκαν να πέσουν οι σφαίρες είναι ίσος με:

α) 4 β) 2 γ) 1/2

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

19. Μία σιδερένια συμπαγής σφαίρα (A) και ένα μπαλάκι του πινγκ-πονγκ (B) αφήνονται την ίδια χρονική στιγμή από το μπαλκόνι του 1ου ορόφου ενός κτιρίου.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) σταθερή, τότε:

α) η σφαίρα (A) φτάνει στο έδαφος γρηγορότερα από το μπαλάκι, γιατί έχει μεγαλύτερη μάζα.

β) το μπαλάκι (B) φτάνει στο έδαφος γρηγορότερα, γιατί έχει μικρότερη μάζα και συνεπώς θα αποκτήσει μεγαλύτερη επιτάχυνση.

γ) τα δύο σώματα φτάνουν ταυτόχρονα γιατί ο λόγος , δηλαδή ο λόγος W/m του βάρους τους προς τη μάζα τους m , είναι ίδιος και για τα δυο σώματα.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

20. Καθώς ο Μάριος περπατούσε από το σχολείο προς το σπίτι του, είδε έναν ελαιοχρωματιστή να στέκεται σε μια ψηλή σκαλωσιά και να βάζει ένα τοίχο. Κατά λάθος, ο ελαιοχρωματιστής έσπρωξε τον κουβά με την μπογιά (μάζας 10 Kg) και τη βούρτσα (μάζας 0,5 Kg). Τα δύο αντικείμενα έπεσαν στο έδαφος ταυτόχρονα. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

α) Η δύναμη της βαρύτητας που ασκείται στον κουβά με την μπογιά έχει μεγαλύτερο μέτρο από τη δύναμη της βαρύτητας που ασκείται στη βούρτσα.

β) Αφού τα δύο αντικείμενα κινούνται με την ίδια επιτάχυνση, το μέτρο της δύναμης της βαρύτητας που ασκείται στο κάθε ένα θα πρέπει να είναι το ίδιο.

γ) Η δύναμη της βαρύτητας που ασκείται στη βούρτσα έχει μεγαλύτερο μέτρο ώστε να κινείται με τον ίδιο τρόπο όπως ο κουβάς.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

21. Δυο όμοιες μικρές σφαίρες , αφήνονται ταυτόχρονα τη χρονική στιγμή $t=0$, να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση, από δυο διαφορετικά ύψη πάνω από το έδαφος Η πρώτη σφαίρα φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή t_1 , ενώ η δεύτερη τη χρονική στιγμή t_2 , έχοντας αντίστοιχα ταχύτητες μέτρων u_1 και u_2 . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.

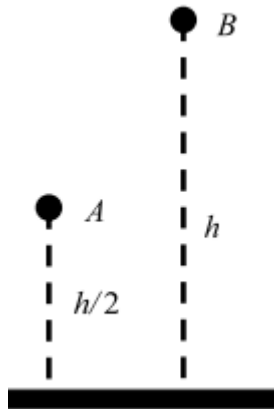
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν $t_2 = 2 \cdot t_1$ τότε για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει:

α) $u_1 = u_2$ β) $u_1 = 2 \cdot u_2$ γ) $u_2 = 2 \cdot u_1$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

22. Δύο σφαίρες A και B με ίσες μάζες αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από ύψος $h/2$ και h , αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Εάν t_A και t_B είναι οι χρόνοι που χρειάζονται οι σφαίρες A και B αντίστοιχα, για να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει η σχέση:

- (a) $t_B = t_A$ (b) $t_B = 2 \cdot t_A$ (g) $t_B = \sqrt{2} \cdot t_A$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

23. Σε μια στιγμή απροσεξίας ξεφεύγει το σφυρί από τα χέρια κάποιου εργάτη που δουλεύει στην ταράτσα ενός πολώροφου κτηρίου. Ένα δευτερόλεπτο αργότερα το σφυρί βρίσκεται έναν όροφο πιο κάτω από την ταράτσα του κτηρίου.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν θεωρήσετε την επίδραση του αέρα αμελητέα, την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την υψομετρική διαφορά των διαδοχικών ορόφων ίδια τότε έπειτα από ένα ακόμη δευτερόλεπτο το σφυρί θα βρίσκεται σε σχέση με την ταράτσα:

- α) Τέσσερις ορόφους πιο κάτω.
β) Δύο ορόφους πιο κάτω.
γ) Τρεις ορόφους πιο κάτω.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

24. Οι σφαίρες A και B του διπλανού σχήματος με μάζες $m_A = m$ και $m_B = 2 \cdot m$, αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από ύψος $2 \cdot h$ και h αντίστοιχα και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου v_A και v_B .

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τα μέτρα v_A και v_B των ταχυτήτων ικανοποιούν τη σχέση:

- α. $v_A = \sqrt{2} \cdot v_B$ β. $v_A = v_B$ γ. $v_B = \sqrt{2} \cdot v_A$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

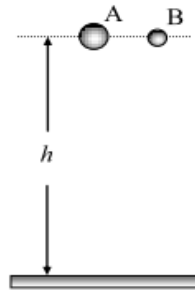
25. A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Σε μια περιοχή κοντά στο Βόρειο Πόλο (π.χ. στο Ροβανιέμι της Φιλανδίας) και σε μια περιοχή κοντά στον Ισημερινό (π.χ. στην Κένυα), μια ποσότητα χρυσού έχει:

- α) την ίδια μάζα και διαφορετικό βάρος.
β) την ίδια μάζα και το ίδιο βάρος.
γ) το ίδιο βάρος και διαφορετική μάζα.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

26. Οι σφαίρες Α και Β του ακόλουθου σχήματος με μάζες $m_A=2m$ και $m_B=m$, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν χωρίς αρχική ταχύτητα από ύψος h και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου u_A και u_B .



Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για τις ταχύτητες u_A και u_B των σφαιρών ισχύει η σχέση:

A) $u_A > u_B$

B) $u_A = u_B$

Γ) $u_A < u_B$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

27. Το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας στην επιφάνεια της Σελήνης, η οποία δεν έχει ατμόσφαιρα, είναι έξι φορές μικρότερο από αυτό στην επιφάνεια της Γης ($g_z = g_T/6$).

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η αντίσταση του αέρα στη Γη θεωρηθεί αμελητέα, τότε ο χρόνος πτώσης μίας μεταλλικής σφαίρας, που αφήνεται από ύψος 2,5 m, πάνω από την επιφάνεια της Γης και της Σελήνης αντίστοιχα, θα είναι:

α) μεγαλύτερος στη Γη

β) ίδιος στη Γη και στη Σελήνη

γ) μεγαλύτερος στη Σελήνη.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

28. Μία σιδερένια συμπαγής σφαίρα (Α) και ένα μπαλάκι του πινγκ-πονγκ (Β) αφήνονται την ίδια χρονική στιγμή από το μπαλκόνι του 1^{ου} ορόφου ενός κτιρίου.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) σταθερή, τότε:

α) η σφαίρα (Α) φτάνει στο έδαφος γρηγορότερα από το μπαλάκι, γιατί έχει μεγαλύτερη μάζα.

β) το μπαλάκι (Β) φτάνει στο έδαφος γρηγορότερα, γιατί έχει μικρότερη μάζα και συνεπώς θα αποκτήσει μεγαλύτερη επιτάχυνση.

γ) τα δύο σώματα φτάνουν ταυτόχρονα γιατί ο λόγος $\frac{W}{m}$, δηλαδή ο λόγος του βάρους τους

W , προς τη μάζα τους m , είναι ίδιος και για τα δυο σώματα.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

29. Η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης είναι $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ενώ στην επιφάνεια του Δία $g_A = 25,9 \text{ m/s}^2$. Οι παρακάτω δύο στήλες αναφέρονται στην ελκτική βαρυτική δύναμη που ασκεί ο πλανήτης Δίας σε έναν αστροναύτη, καθώς και στη μάζα του αστροναύτη, όταν βρίσκεται στην επιφάνειά του.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

	Ελκτική δύναμη που ασκεί ο πλανήτης Δίας στον Αστροναύτη	Μάζα του αστροναύτη στον Πλανήτη Δία
α)	Μεγαλύτερη, σε σχέση με την ελκτική δύναμη που ασκείται στον αστροναύτη από τη Γη όταν βρίσκεται στην επιφάνειά της	Ίδια με αυτήν στη Γη
β)	Μεγαλύτερη, σε σχέση με την ελκτική δύναμη που ασκείται στον αστροναύτη από τη Γη όταν βρίσκεται στην επιφάνειά της	Μεγαλύτερη από τη μάζα του στη Γη
γ)	Ίση με την ελκτική δύναμη που ασκείται στον αστροναύτη από τη Γη όταν βρίσκεται στην επιφάνειά της	Μεγαλύτερη από τη μάζα του στη Γη

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

30. Ένας αστροναύτης του μέλλοντος προσεδαφίζεται σε ένα πλανήτη. Προκειμένου να μετρήσει την επιτάχυνση της βαρύτητας αφήνει από κάποιο ύψος μια μικρή μεταλλική σφαίρα η οποία φτάνει στο έδαφος μετά από χρονικό διάστημα 2 s. Ο αστροναύτης είχε επαναλάβει το ίδιο ακριβώς πείραμα στη γη και είχε μετρήσει χρονικό διάστημα 1 s.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν ο αστροναύτης γνωρίζει ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στη γη είναι $g = 10\text{m/s}^2$ και αμελώντας γενικά την επίδραση του αέρα συμπεραίνει ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στον πλανήτη είναι:

α) $2,5\text{ m/s}^2$ β) 5 m/s^2 γ) 20 m/s^2

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

31. Ένας αθλητής πετάει μια μπάλα κατακόρυφα προς τα πάνω που φτάνει σε μέγιστο ύψος (από το χέρι του) H. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Το ύψος στο οποίο το μέτρο της ταχύτητας της μπάλας είναι το μισό του αρχικού της είναι ίσο με

α) $H/4$ β) $H/2$ γ) $H/4$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

32. Δύο σώματα αφήνονται να πέσουν διαδοχικά από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας με χρονική διαφορά ίση με 1 s το ένα μετά το άλλο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η επίδραση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή, τότε η διαφορά των ταχυτήτων των δύο σωμάτων για όσο χρόνο τα σώματα βρίσκονται σε πτώση:

α) συνεχώς αυξάνεται β) συνεχώς μειώνεται γ) παραμένει σταθερή

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

33. Δύο μεταλλικές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 , με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, με $m_2 > m_1$ αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από το ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Γης.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α) Το βάρος της Σ_2 είναι μεγαλύτερο από αυτό της Σ_1 και συνεπώς η Σ_2 κινείται με επιτάχυνση μεγαλύτερη από αυτήν της Σ_1 .

β) Οι δύο σφαίρες κινούνται με ίσες επιταχύνσεις και φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος έχοντας ίσες ταχύτητες.

γ) Η βαρύτερη σφαίρα φτάνει πρώτη στο έδαφος και με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ελαφρύτερη

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

34. Το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης είναι 6,25 φορές μεγαλύτερο από το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας στην επιφάνεια της Σελήνης. Το βάρος ενός μεταλλικού κύβου, όπως μετράται με το ίδιο δυναμόμετρο, στη Γη είναι B_r και στην επιφάνεια της Σελήνης είναι B_s . Η επίδραση του αέρα, όπου υπάρχει θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Για τα μέτρα των βαρών του κύβου ισχύουν οι σχέσεις:

α) $B_r = 6,25 \cdot B_s$

β) $B_s = 6,25 \cdot B_r$

γ) $B_r = B_s$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.