

ΘΕΜΑ Β-ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ

1.	<p>B₂. Σε μια στιγμή απροσεξίας ξεφεύγει το σφυρί από τα χέρια κάποιου εργάτη που δουλεύει στην ταράτσα ενός πολυώροφου κτηρίου. Ένα δευτερόλεπτο αργότερα το σφυρί βρίσκεται έναν όροφο πιο κάτω από την ταράτσα του κτηρίου.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση</p> <p>Αν θεωρήσετε την επίδραση του αέρα αμελητέα, την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την υγομετρική διαφορά των διαδοχικών ορόφων ίδια τότε έπειτα από ένα ακόμη δευτερόλεπτο το σφυρί θα βρίσκεται σε σχέση με την ταράτσα:</p> <p>α) Τέσσερις ορόφους πιο κάτω β) Δύο ορόφους πιο κάτω γ) Τρεις ορόφους πιο κάτω.</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 4</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 9</p>
2.	<p>B2. 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.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>Ο λόγος των υψών $\frac{h_1}{h_2}$, από τα οποία αφήθηκαν να πέσουν οι σφαίρες είναι ίσος με:</p> <p>α) 4 β) 2 γ) $\frac{1}{2}$</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 4</p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 9</p>
3.	<p>B2. Δύο σώματα αφήνονται να πέσουν διαδοχικά από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας με χρονική διαφορά ίση με 1 s το ένα μετά το άλλο.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>Αν η επίδραση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή, τότε η απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων για όσο χρόνο τα σώματα βρίσκονται σε πτώση:</p> <p>α) συνεχώς αυξάνεται β) συνεχώς μειώνεται γ) παραμένει σταθερή</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 4</p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 9</p>

7.

B1. Η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης έχει μέτρο $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ενώ στην επιφάνεια του Δία, $g_{\Delta} = 25,9 \text{ m/s}^2$. Οι παρακάτω δύο στήλες αναφέρονται στο μέτρο της ελκτικής βαρυτικής δύναμης που ασκεί ο πλανήτης Δίας σε έναν αστροναύτη, καθώς και στη μάζα του αστροναύτη, όταν βρίσκεται στην επιφάνεια του.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

	Μέτρο της ελκτικής δύναμης που ασκεί ο πλανήτης Δίας στον Αστροναύτη	Μάζα του αστροναύτη στον Πλανήτη Δία
α)	Μεγαλύτερο, σε σχέση αυτό της ελκτικής δύναμης που ασκείται στον αστροναύτη από τη Γη όταν βρίσκεται στην επιφάνεια της.	Ίδια με αυτήν στη Γη
β)	Μεγαλύτερο, σε σχέση αυτό της ελκτικής δύναμης που ασκείται στον αστροναύτη από τη Γη όταν βρίσκεται στην επιφάνεια της.	Μεγαλύτερη από τη μάζα του στη Γη
γ)	Ίσο σε σχέση με αυτό της ελκτικής δύναμης που ασκείται στον αστροναύτη από τη Γη όταν βρίσκεται στην επιφάνεια της.	Ίδια με αυτήν στη Γη

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

8.

B1. 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 τη 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.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

9.

B2) Μικρό σφαιρίδιο μάζας m αφήνεται τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ από μικρό ύψος h να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Έστω $t_{\text{ολικο}}$ το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να φτάσει το σφαιρίδιο στο έδαφος και t_E το χρονικό διάστημα που απαιτείται ώστε η δυναμική του ενέργεια να γίνει ίση με την κινητική του.

Ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια θεωρείται το οριζόντιο έδαφος και η επίδραση του αέρα αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

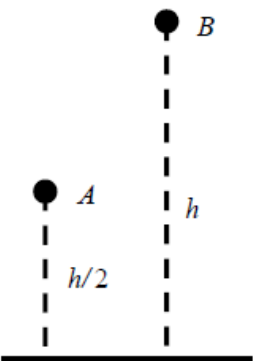
Ο λόγος $\frac{t_{\text{ολικο}}}{t_E}$ ισούται με:

α) $\sqrt{2}$ **β)** $\frac{3}{2}$ **γ)** 2

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

10.	<p>B₁. Ένας αστροναύτης επιχειρεί να μετρήσει την επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια ενός πλανήτη που δεν έχει ατμόσφαιρα. Για το σκοπό αυτό αφήνει να πέσει μια μικρή σφαίρα από ύψος 1,5 m οπότε διαπιστώνει ότι η σφαίρα φτάνει στην επιφάνεια μετά από χρόνο 3s.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση Ο αστροναύτης συμπεραίνει ότι το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας είναι ίσο με:</p> <p>α) 1 m/s^2 β) $\frac{1}{2} \text{ m/s}^2$ γ) $\frac{1}{3} \text{ m/s}^2$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
11.	<p>B₂. Μία μεταλλική σφαίρα μικρών διαστάσεων αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος h με αποτέλεσμα η ταχύτητα της ακριβώς πριν ακουμπήσει στο έδαφος να έχει μέτρο ίσο με v. Θεωρήστε την επίδραση του αέρα αμελητέα και την επιτάχυνση της βαρύτητας (g) σταθερή.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση Για να έχει η ίδια σφαίρα ακριβώς πριν ακουμπήσει στο έδαφος ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, τότε πρέπει να αφηθεί από ύψος:</p> <p>α) $\sqrt{2} h$ β) $2h$ γ) $4h$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 9</i></p>
12.	<p>B₂. Δύο σφαίρες A και B με ίσες μάζες αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από ύψος $h/2$ και h, αντίστοιχα.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. Εάν t_A και t_B είναι οι χρόνοι που απαιτούνται ώστε οι σφαίρες A και B αντίστοιχα, να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει η σχέση:</p> <p>(α) $t_B = t_A$ (β) $t_B = 2t_A$ (γ) $t_B = \sqrt{2} t_A$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p>	 <p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 9</i></p>
13.	<p>B₁. Δύο πέτρες A, και B αφήνονται αντίστοιχα από τα ύψη h_A, h_B πάνω από το έδαφος να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση.</p> <p>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:</p> <p>α) $h_A = 2h_B$ β) $h_A = 4h_B$ γ) $h_A = 8h_B$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>

14.	<p>B₁. Μία σφαίρα όταν αφήνεται από μικρό ύψος h πάνω από την επιφάνεια της Γης φτάνει στο έδαφος σε χρόνο t_T. Η ίδια σφαίρα όταν αφήνεται από το ίδιο ύψος h πάνω από την επιφάνεια ενός πλανήτη A φτάνει στην επιφάνεια του πλανήτη σε χρόνο $t_A = 3t_T$. Η αντίσταση του αέρα στην επιφάνεια της Γης είναι αμελητέα, ενώ ο πλανήτης A δεν έχει ατμόσφαιρα</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>Αν g_T και g_A είναι οι επιταχύνσεις της βαρύτητας στη Γη και στον πλανήτη A αντίστοιχα, τότε ισχύει:</p> <p>α) $g_A = \frac{g_T}{9}$ β) $g_A = \frac{g_T}{3}$ γ) $g_T = \frac{g_A}{9}$</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 4</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 8</p>
15.	<p>B₂. Σφαίρα η οποία κινείται κατακόρυφα με την επίδραση μόνο του βάρους της και βρίσκεται τη χρονική στιγμή $t=0s$ στο σημείο O.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:</p> <p>Αν τη χρονική στιγμή $t=2 s$ η σφαίρα βρίσκεται $10 m$ κάτω από το O και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \frac{m}{s^2}$ τότε η σφαίρα τη χρονική στιγμή $t = 0 s$</p> <p>α) κινούνταν προς τα πάνω β) κινούνταν προς τα κάτω γ) αφήνεται ελεύθερη χωρίς αρχική ταχύτητα</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 4</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 9</p>
16.	<p>B₂. Δύο όμοιες μεταλλικές σφαίρες Σ_1 και Σ_2, ίδιας μάζας, αφήνονται ταυτόχρονα να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση, από ύψος h_1 η Σ_1 και από ύψος h_2 η Σ_2, πάνω από την επιφάνεια της Γης.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση</p> <p>Αν $h_1 = 2 \cdot h_2$, τότε</p> <p>α) Η σφαίρα Σ_1 φθάνει στο έδαφος έχοντας ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από την ταχύτητα της σφαίρας Σ_2</p> <p>β) Οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος</p> <p>γ) Η σφαίρα Σ_1 φθάνει στο έδαφος έχοντας διπλάσια κινητική ενέργεια από τη σφαίρα Σ_2</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 4</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p> <p style="text-align: right;">Μονάδες 9</p>