

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

Μάθημα: Φυσική

Ημερομηνία: 28 / 5 / 2010

Τάξη: Α΄ Λυκείου

Χρόνος: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο: Τμήμα:..... Αριθμός:.....

Υπογραφή διορθωτή: Βαθμός: / 100 $\Rightarrow$ / 20

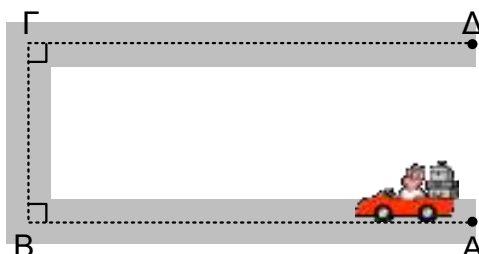
Ολογράφως:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού .
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απ' ευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση. Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός μπορείτε να συνεχίσετε στην πίσω πλευρά της σελίδας, φροντίζοντας να γράψετε τον αριθμό της άσκησης.
- Θα σας δοθεί τυπολόγιο το οποίο θα πρέπει να επιστρέψετε με την παράδοση του γραπτού σας.
- Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο στα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις.

Το γραπτό εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 12 δακτυλογραφημένες σελίδες και τρία μέρη**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 5 (πέντε) μονάδες.**

1. Το αυτοκίνητο του παρακάτω σχήματος ξεκινάει από τη θέση Α (αρχική θέση) και καταλήγει στη θέση Δ (τελική θέση), εκτελώντας τη διαδρομή ΑΒΓΔ.

Δίνεται ότι: $AB=50\text{m}$, $B\Gamma=20\text{m}$, $\Gamma\Delta=50\text{m}$.

- α) Πόσο είναι το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο;

(μον. 3)

.....

- β) Να σχεδιάσετε τη μετατόπιση $\Delta\vec{x}$ του αυτοκινήτου;

(μον. 2)

2. α) Ποια κίνηση λέγεται ευθύγραμμη ομαλή;

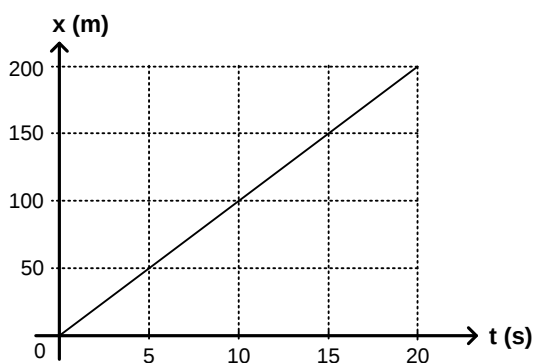
(μον. 3)

.....

.....

.....

β) Δίδεται το διάγραμμα θέσης-χρόνου για ένα ποδηλάτη που κινείται ευθύγραμμα.



Να υπολογίσετε την ταχύτητα του ποδηλάτη από την πιο πάνω γραφική παράσταση. (μον. 2)

.....

.....

3. α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

(μον. 2)

.....

.....

.....

.....

β) Δικαιολογήστε, γιατί πρέπει πάντα να φοράμε τη ζώνη ασφαλείας, όταν ταξιδεύουμε με το αυτοκίνητό μας; (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

4. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης – αντίδρασης).

(μον. 3)

.....

.....

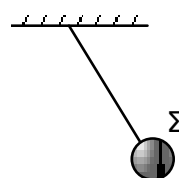
.....

.....

β) Η μεταλλική σφαίρα Σ του διπλανού σχήματος ισορροπεί.

Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα.

(μον. 2)



μαγνήτης



5. α) Να γράψετε δύο χαρακτηριστικά της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης. (μον. 2)

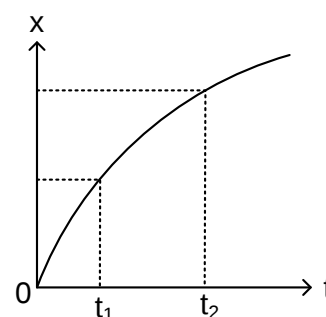
.....

.....

.....

β) Ένα αυτοκίνητο εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση και η θέση του μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Να δικαιολογήσετε γιατί η κίνηση του δεν είναι ομαλή. Σε ποια από τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι μεγαλύτερη και γιατί;

(μον. 3)



.....

.....

.....

.....

6. α) Τι ονομάζουμε μηχανική ενέργεια ενός σώματος;

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Στο διπλανό σχήμα, φαίνεται η κατάδυση από βατήρα μιας αθλήτριας, μάζας $m=50\text{kg}$. Όταν περνά από τη θέση Σ, με ύψος $h=2\text{m}$ από την πισίνα, έχει ταχύτητα $u = 4\text{m/s}$. Να θεωρήσετε ότι η δυναμική ενέργεια είναι μηδέν στην επιφάνεια της πισίνας.

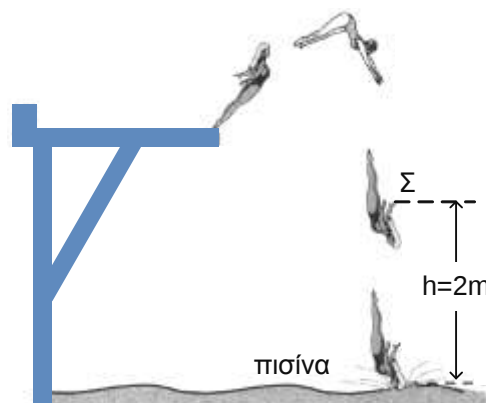
Να υπολογίσετε την κινητική, τη δυναμική και τη μηχανική ενέργεια της αθλήτριας στη θέση Σ. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

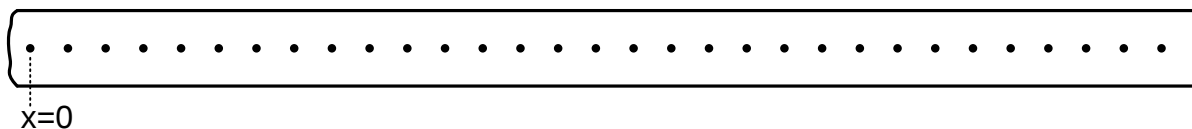


.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις (7-12). Να απαντήσετε **ΜΟΝΟ** στις 4 (τέσσερις). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες.

7. Η πιο κάτω χαρτοταινία αναφέρεται στην ευθύγραμμη κίνηση ενός κινητού που λήφθηκε με τη βοήθεια του ticker - timer (χρονομετρητή), από μια ομάδα μαθητών. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δυο διαδοχικών κουκκίδων είναι 0,02s.



- α) Τι είδους κίνηση εκτελεί το κινητό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 3)

.....

.....

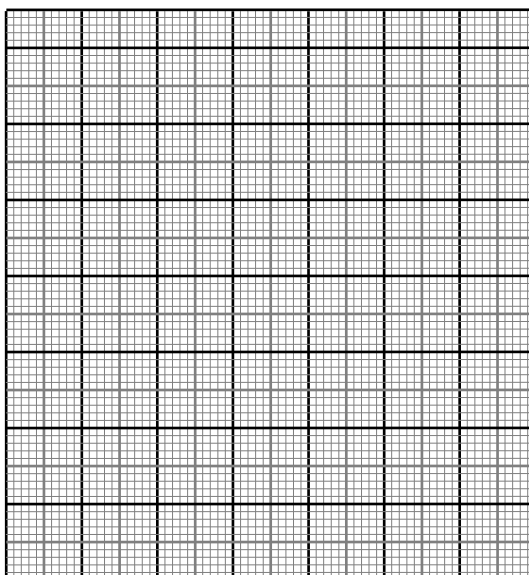
.....

.....

- β) Αφού κάνετε τις κατάλληλες μετρήσεις με το χάρακά σας, να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα. (μον. 3)

t (s)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
x (cm)	0						

- γ) i) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο, $x = f(t)$. (μον. 2)



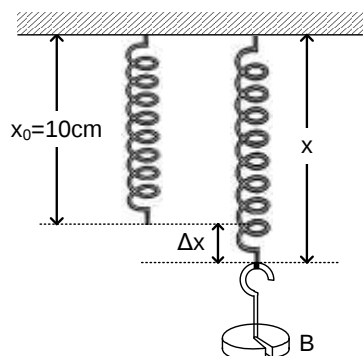
- ii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού από την πιο πάνω γραφική παράσταση. (μον. 2)

.....

.....

.....

8. Στο διπλανό πίνακα δίνονται τα μήκη x ενός κατακόρυφου ελατηρίου, αρχικού μήκους $x_0=10\text{ cm}$, όταν αυτό επιμηκύνεται με τη βοήθεια σταθμών βάρους B που αναρτώνται από το ελεύθερο άκρο του, όπως φαίνεται στο σχήμα.



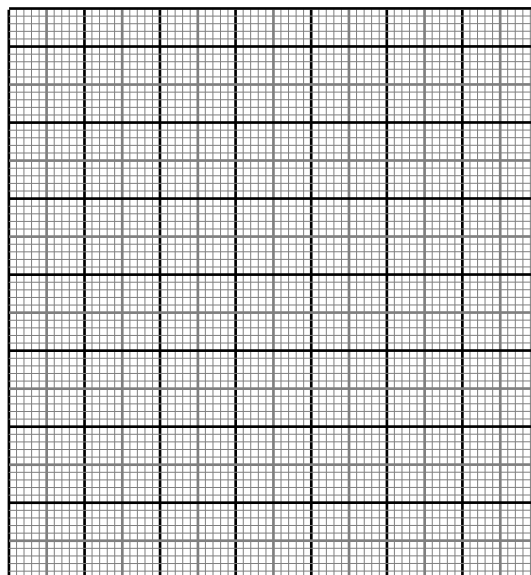
Βάρος (N)	0	1	2	3	4	5
Μήκος ελατηρίου x (cm)	10	12	14	16	18	20
Επιμήκυνση ελατηρίου Δx (cm)	0					

α) Να συμπληρώσετε τον πιο πάνω πίνακα.

(μον. 2,5)

β) Να κάνετε τη γραφική παράσταση $F = f(\Delta x)$, όπου F είναι η δύναμη που επιμηκύνει το ελατήριο και Δx η επιμήκυνση του.

(μον. 3)



γ) Να βρείτε την επιμήκυνση του ελατηρίου όταν σ' αυτό αναρτηθούν σταθμά βάρους $B=2,5\text{ N}$.

.....(μον. 1,5)

.....

δ) Να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση ή με άλλο τρόπο την ενέργεια που αποθηκεύεται στο ελατήριο όταν αυτό έχει μήκος 20 cm .

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

9. α) Να γράψετε τι εκφράζει το έργο μιας δύναμης.

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Πότε μια δύναμη παράγει και πότε καταναλώνει έργο;

(μον. 2)

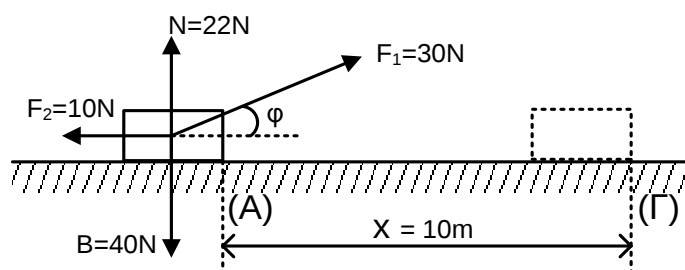
.....

.....

.....

γ) Ένα σώμα μετακινείται απόσταση $x = 10\text{m}$ πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο από το σημείο Α στο σημείο Γ με την επίδραση των δυνάμεων, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Δίνονται: $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$.



i) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε μιας δύναμης που ασκείται στο σώμα.

(μον. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

ii) Να βρείτε το ολικό έργο των δυνάμεων κατά την πιο πάνω μετακίνηση του σώματος. (μον. 2)

.....

.....

10. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα και να γράψετε τη μαθηματική σχέση.

.....(μον. 2)

.....

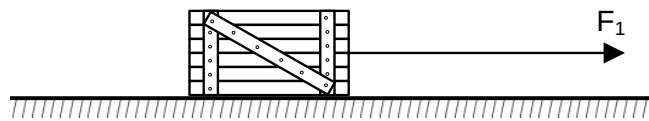
.....

.....

.....

.....

β) Ένα σώμα μάζας $m = 10\text{Kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα $u_0 = 5\text{m/s}$. Τη χρονική στιγμή $t_1=0$ αρχίζει να ενεργεί πάνω του σταθερή δύναμη F_1 στη κατεύθυνση της κίνησής του, όπως φαίνεται στο σχήμα και τη χρονική στιγμή $t_2=5\text{s}$ η ταχύτητά του γίνεται $u = 15\text{m/s}$.



i) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μον. 2)

.....

.....

ii) Να υπολογίσετε τη δύναμη F_1 . (μον. 2)

.....

iii) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το σώμα από τη χρονική στιγμή $t_1=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2= 5\text{s}$. (μον. 2)

.....

.....

iv) Αν το σώμα τη χρονική στιγμή $t_2=5\text{s}$ δέχεται και μια δεύτερη δύναμη $F_2=5\text{N}$, αντίθετης φοράς με τη F_1 ενώ εξακολουθεί να ασκείται πάνω του η δύναμη F_1 , να υπολογίσετε τη νέα επιτάχυνση του σώματος. (μον. 2)

.....

.....

11. Οι δύο ποδηλάτες Π_1 και Π_2 που κινούνται με αντίθετη φορά, εκτελούν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με ταχύτητες μέτρου $u_1 = 10\text{m/s}$ και $u_2 = 8\text{m/s}$ αντίστοιχα. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο ποδηλάτης Π_2 απέχει 180m από τον ποδηλάτη Π_1 .



- α) Να βρείτε μετά από πόσο χρόνο και σε ποια θέση θα συναντηθούν οι ποδηλάτες. (μον. 6)

.....

.....

.....

.....

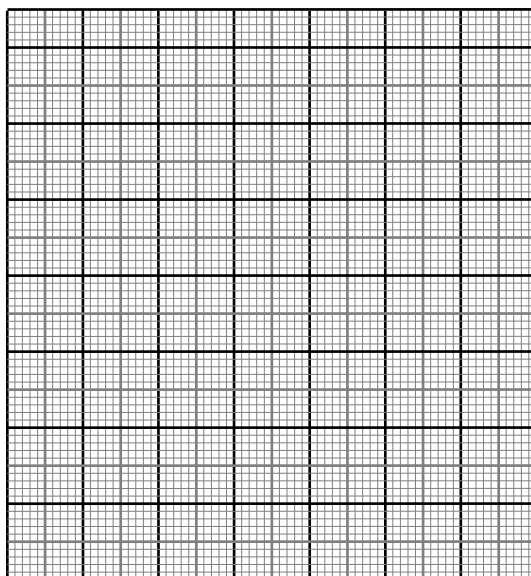
.....

.....

.....

.....

- β) Να γίνει σε βαθμολογημένους άξονες η γραφική παράσταση θέσης-χρόνου του κάθε ποδηλάτη, στο ίδιο διάγραμμα, για το χρονικό διάστημα από $t=0\text{s}$ μέχρι τη στιγμή της συνάντησης τους. (μον. 4)



12. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δυο ή περισσότερων δυνάμεων.

(μον. 3)

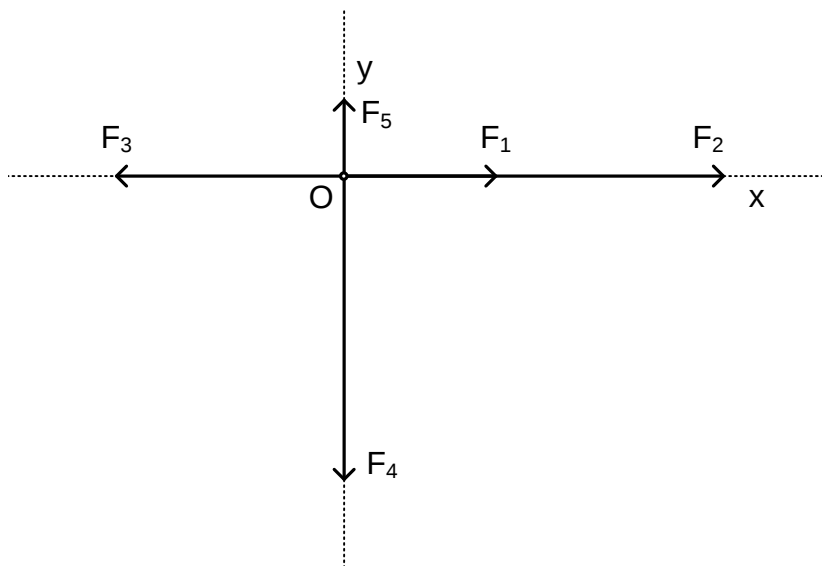
.....

.....

.....

.....

β) Στο υλικό σώμα Ο του επόμενου σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 50 \text{ N}$, $F_3 = 30 \text{ N}$, $F_4 = 40 \text{ N}$ και $F_5 = 10 \text{ N}$.



i) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη στον άξονα x.

(μον. 2)

.....

.....

ii) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη στον άξονα y.

(μον. 2)

.....

.....

iii) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τη συνισταμένη όλων των δυνάμεων και να υπολογίσετε το μέτρο της.

(μον. 3)

.....

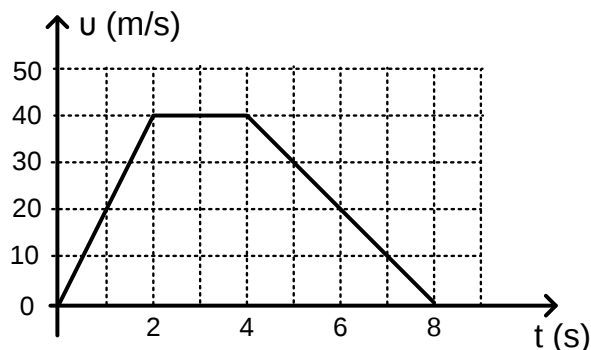
.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από 3 (τρεις) ερωτήσεις (13-15). Να απαντήσετε ΜΟΝΟ στις 2 (δύο). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 15 (δεκαπέντε) μονάδες.

13. Στο πιο κάτω διάγραμμα αποδίδεται γραφικά η ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο, ενός σώματος που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση.



α) Να περιγράψετε την κίνηση του σώματος έως τη χρονική στιγμή 8s. (μον. 6)

0-2s:

 2s-4s:

 4s-8s:

β) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κινητό στα 8s της κίνησής του. (μον. 4)

.....

γ) Να βρείτε τη μέση ταχύτητα (αριθμητική) του κινητού στη διάρκεια των 8s. (μον. 2)

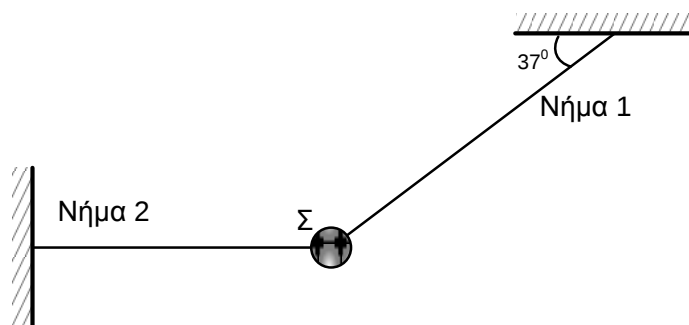
.....

δ) Σε ποιο χρονικό διάστημα η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα είναι μηδέν; Δώστε εξηγήσεις. (μον. 3)

.....

14. Η σφαίρα Σ του σχήματος μάζας $m = 3\text{Kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια των νημάτων, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το νήμα 1 σχηματίζει γωνία 37° με την οριζόντια διεύθυνση ενώ το νήμα 2 είναι οριζόντιο.

Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$



- α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα και για καθεμιά από τις δυνάμεις να γράψετε αν είναι δύναμη πεδίου ή δύναμη επαφής; (μον. 5)

.....

.....

.....

.....

- β) Να υπολογίσετε το βάρος της σφαίρας. (μον. 2)

.....

- γ) Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων. (μον. 6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- δ) Αν το νήμα 2 κοπεί, πόση θα γίνει η τάση του νήματος 1 στη νέα θέση ισορροπίας της σφαίρας;

..... (μον. 2)

.....

.....

15. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Μια μπάλα μάζας $m = 0,4 \text{ kg}$ ρίχνεται κατακόρυφα προς τα κάτω με ταχύτητα $u_A = 20 \text{ m/s}$ από ύψος $H = 25 \text{ m}$. (Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα).

Να θεωρήσετε ότι η δυναμική ενέργεια είναι μηδέν στο έδαφος.

i) Πόση είναι η μηχανική ενέργεια της μπάλας στη θέση Α;

(μον. 4)

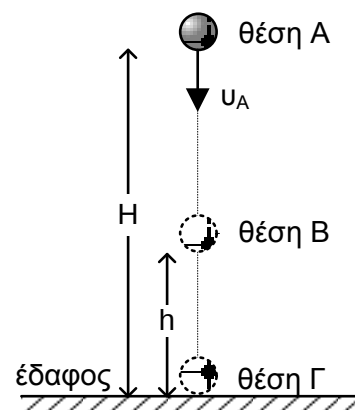
.....

.....

.....

.....

.....



ii) Να αναφέρετε τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν στην μπάλα όταν πέφτει προς το έδαφος.

(μον. 2)

.....

.....

.....

iii) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια της μπάλας όταν βρίσκεται σε ύψος $h = 10 \text{ m}$ (θέση Β) από το έδαφος;

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

iv) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία η μπάλα θα κτυπήσει στο έδαφος (θέση Γ);

(μον. 4)

.....

.....

.....