

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

Μάθημα: Φυσική

Ημερομηνία: 31 / 5 / 2012

Τάξη: Α΄ Λυκείου

Χρόνος: 2 ώρες

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

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

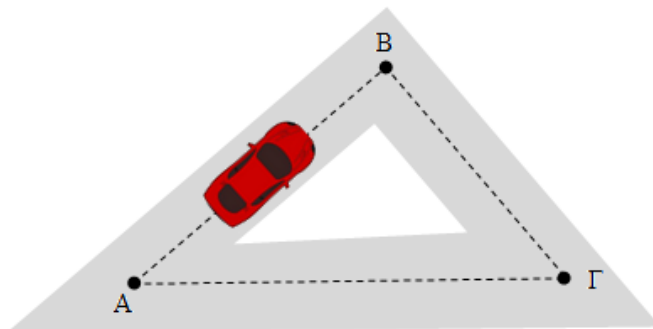
Ολογράφως:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση. **Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός, μπορείτε να συνεχίσετε στην τελευταία λευκή σελίδα,** 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 10 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 διπλανού σχήματος ξεκινάει από τη θέση Α (αρχική θέση) και καταλήγει στη θέση Γ (τελική θέση), εκτελώντας τη διαδρομή ΑΒΓ. Δίνεται ότι: $AB=40\text{m}$, $B\Gamma=30\text{m}$, $A\Gamma=50\text{m}$.



α) Πόσο είναι το διάστημα που διέτρεξε το αυτοκίνητο και πόση η μετατόπισή του; (μον. 4)

.....

β) Να σχεδιάσετε τη μετατόπιση $\vec{\Delta x}$ του αυτοκινήτου. (μον. 1)

.....

2. α) Να δώσετε τον ορισμό της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

(μον. 3)

.....

.....

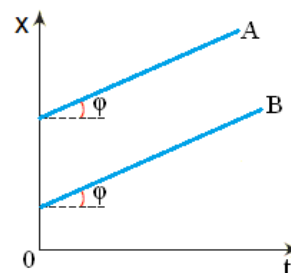
.....

.....

β) Στη διπλανή εικόνα φαίνονται τα διαγράμματα θέσης – χρόνου για δύο δρομείς Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα.

Να συγκρίνετε τις ταχύτητες των δύο κινητών, δικαιολογώντας την απάντησή σας.

(μον. 2)



.....

.....

.....

.....

3. Σε ένα λεωφορείο ταξιδεύουν όρθιοι ένα μικρό παιδί και ένας μεγαλύτερος άνδρας. Κάποια στιγμή και οι δύο ταυτόχρονα, πέφτουν απότομα προς τα εμπρός.

Να εξηγήσετε γιατί συνέβηκε αυτό, δικαιολογώντας το με κάποιο νόμο της φυσικής.

(μον. 5)



.....

.....

.....

.....

.....

4. α) Να διατυπώσετε το 2^ο νόμο του Νεύτωνα.

(μον. 2)

.....

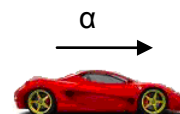
.....

.....

β) Το αυτοκίνητο του διπλανού σχήματος έχει μάζα 1400Kg και εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση 5m/s^2 .

Πόση είναι η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο;

(μον. 3)



.....

.....

5. α) Να διατυπώσετε τον 3^ο νόμο του Νεύτωνα (ή αξίωμα δράσης – αντίδρασης). (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

- β) Να σχεδιάσετε στα παρακάτω σχήματα τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης (δράσης – αντίδρασης) μεταξύ των δύο σωμάτων. (μον. 2)

i) πόδι – μπάλα

ii) σίδηρος – μαγνήτης



- γ) Ποια σχέση συνδέει τις δυνάμεις δράσης – αντίδρασης; (μον. 1)

.....

.....

6. Ένα γεράκι μάζας 600g πετάει οριζόντια σε ύψος 50m από το έδαφος, με ταχύτητα 30m/s.

Να υπολογίσετε για το γεράκι:

α) Την κινητική του ενέργεια.

(μον. 2)

.....

.....

β) Τη δυναμική του ενέργεια ως προς το έδαφος.

(μον. 2)

.....

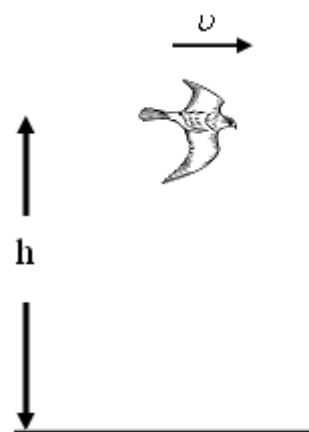
.....

γ) Τη μηχανική του ενέργεια.

(μον. 1)

.....

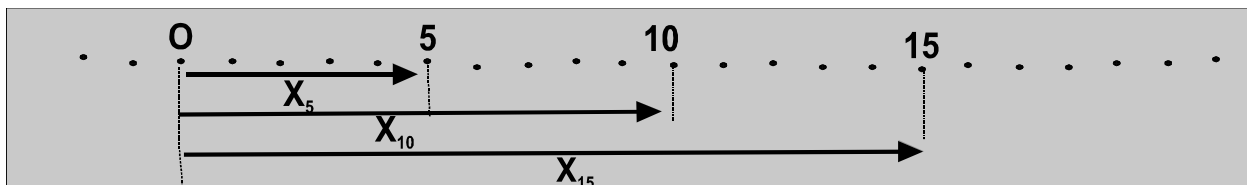
.....



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

7. Κατά την πειραματική μελέτη μιας ευθύγραμμης κίνησης, ένας μαθητής πήρε τη χαρτοταινία από τον ηλεκτρικό χρονομετρητή (ticker – timer), αρίθμησε τις κουκίδες ξεκινώντας από τον αριθμό μηδέν, σημειώνοντας στην 5^η κουκίδα τον αριθμό 5, στη 10^η τον αριθμό 10 κ.ο.κ. όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Το ticker – timer κτυπάει **50** κουκίδες το δευτερόλεπτο.



Με τη βοήθεια χάρακα, ο μαθητής συμπλήρωσε την πρώτη στήλη του παρακάτω πίνακα.

α/α	Θέση $x(\text{cm})$	Χρονική στιγμή $t(\text{s})$	Μετατόπιση $\Delta x(\text{cm})$	Χρονικό διάστημα $\Delta t(\text{s})$	Ταχύτητα $u = \Delta x / \Delta t (\text{cm/s})$
1	$x_5 = 12$	$t_5 =$	$\Delta x_{0-5} = x_5 - x_0 =$		
2	$x_{10} = 24,1$	$t_{10} =$	$\Delta x_{5-10} = x_{10} - x_5 =$		
3	$x_{15} = 35,9$	$t_{15} =$	$\Delta x_{10-15} = x_{15} - x_{10} =$		
4	$x_{20} = 48,1$	$t_{20} =$	$\Delta x_{15-20} = x_{20} - x_{15} =$		
5	$x_{25} = 60$	$t_{25} =$	$\Delta x_{20-25} = x_{25} - x_{20} =$		

α) Να συμπληρώσετε τις κενές στήλες του παραπάνω πίνακα.

(μον. 4)

β) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα θέσης – χρόνου, σύμφωνα με τις τιμές του παραπάνω πίνακα.

(μον. 3)

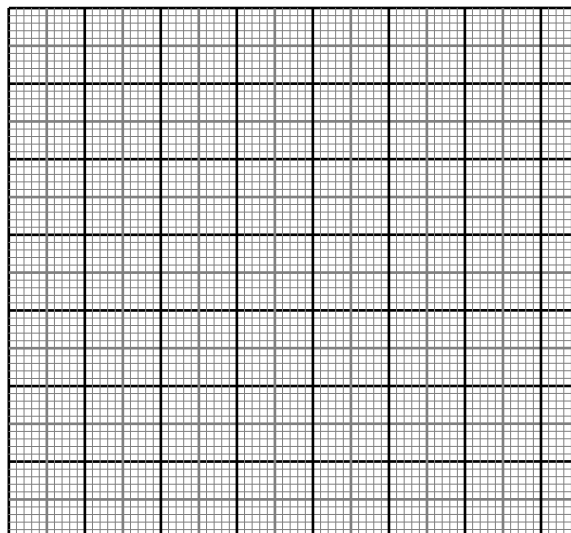
γ) Να υπολογίσετε την κλίση της γραφικής παράστασης θέσης-χρόνου.

Κλίση = (μον. 2)

δ) Το μέγεθος που εκφράζει η κλίση είναι η

Από τη μορφή της γραφικής παράστασης θέσης – χρόνου, βγαίνει το συμπέρασμα ότι η κίνηση είναι

(μον. 1)



8. α) Να δώσετε τον ορισμό της συνισταμένης δύναμης.

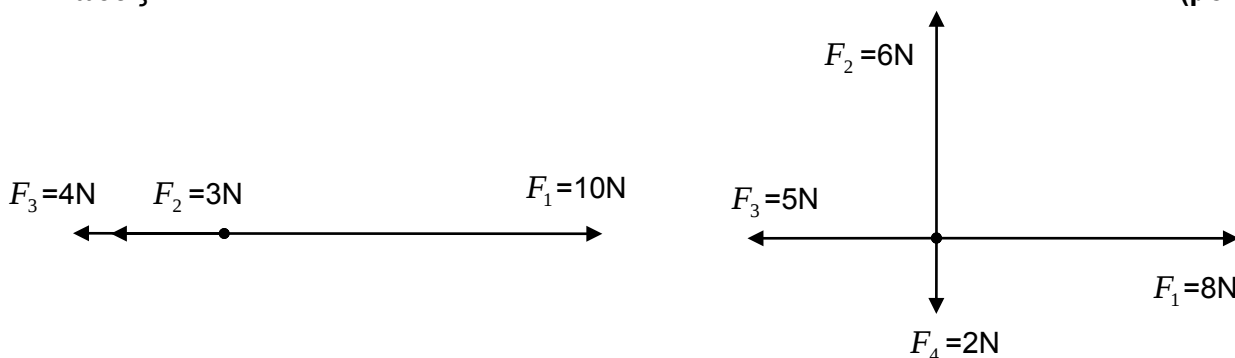
(μον. 2)

.....

.....

.....

- β) Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη και να υπολογίσετε το μέτρο της στις πιο κάτω περιπτώσεις. (μον. 8)



.....

.....

.....

.....

.....

9. α) Τι εκφράζει το έργο μιας δύναμης ως φυσικό μέγεθος;

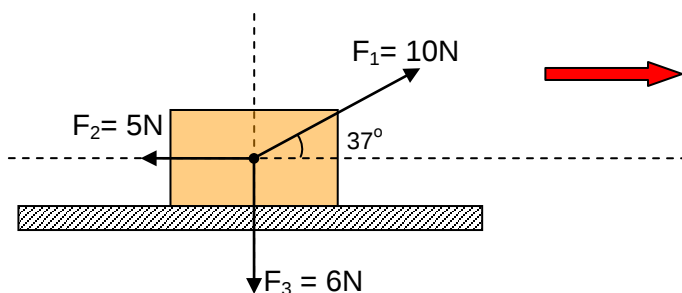
(μον. 2)

.....

.....

.....

- β) Το σώμα του παρακάτω σχήματος κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση τριών ομοεπίπεδων δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 . Να υπολογίσετε το έργο κάθε μιας δύναμης ξεχωριστά, θεωρώντας ότι το σώμα κινείται προς τα δεξιά κατά $\Delta x = 10\text{m}$. (μον. 6)



Δίνονται:
 $\cos 37^\circ = 0,8$
 $\sin 37^\circ = 0,6$

.....

.....

.....

.....

- γ) Ποια δύναμη προσφέρει ενέργεια στο σώμα και ποια αφαιρεί ενέργεια από αυτό; (μον. 2)

.....

.....

10. Α) Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης. **(μον. 2)**

.....

.....

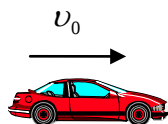
.....

.....

Β) Αυτοκίνητο κινείται σε οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου $u_0=108\text{Km/h}$. Ξαφνικά ο οδηγός πατάει το φρένο και το αυτοκίνητο επιβραδύνεται με 10m/s^2 .

α) Να δείξετε ότι: $108\text{Km/h}=30\text{m/s}$.

(μον. 2)



.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται το αυτοκίνητο να σταματήσει, από τη στιγμή που ο οδηγός πατάει το φρένο. **(μον. 3)**

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την απόσταση που διανύει το αυτοκίνητο από τη στιγμή που ο οδηγός πατάει το φρένο, μέχρι να σταματήσει. **(μον. 3)**

.....

.....

.....

.....

.....

11. Τα σώματα της εικόνας έχουν μάζες $m_1=8\text{Kg}$ και $m_2=12\text{Kg}$. Το σώμα μάζας m_2 μπορεί να ολισθαίνει σε οριζόντιο δάπεδο χωρίς τριβή. Το σύστημα αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί.

α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το κάθε σώμα και να τις συμβολίσετε. **(μον. 2)**

.....

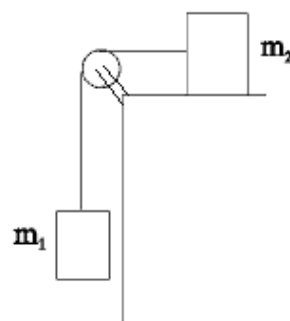
.....

β) Ποιες από τις δυνάμεις αυτές είναι ίσες μεταξύ τους και γιατί; **(μον. 2)**

.....

.....

.....



γ) Να εφαρμόσετε το 2^ο νόμο του Νεύτωνα για κάθε σώμα.

(μον. 3)

.....

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται κάθε σώμα.

(μον. 3)

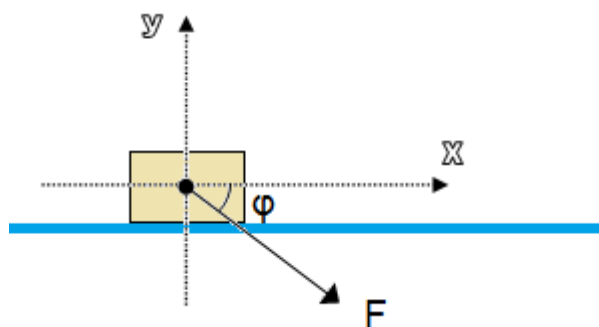
.....

.....

.....

12. Ένα σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο (τριβές δεν υπάρχουν). Τη χρονική στιγμή $t_0=0$, ασκούμε στο σώμα δύναμη $F=40\text{N}$ η οποία σχηματίζει γωνία $\varphi=37^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

α) Να αναλύσετε τη δύναμη F σε δύο κάθετες συνιστώσες F_x , F_y στους x , y άξονες αντίστοιχα και να υπολογίσετε το μέτρο των δυνάμεων F_x , F_y . (ημ $\varphi=0,6$, συν $\varphi=0,8$). (μον. 2)



.....

.....

.....

β) Να σχεδιάσετε το βάρος του σώματος και να το υπολογίσετε.

(μον. 2)

.....

.....

γ) Να σχεδιάσετε τη δύναμη που δέχεται το σώμα από το οριζόντιο επίπεδο και να την υπολογίσετε. (μον. 3)

.....

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού τη χρονική στιγμή $t_1=5\text{s}$.

(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. Για ένα αυτοκίνητο που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση προς τα δεξιά, αποδίδεται γραφικά η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο.

α) Να περιγράψετε τις κινήσεις που εκτελεί το κινητό για τα χρονικά διαστήματα: **(μον. 3)**

i) $0 \rightarrow 10\text{s}$

ii) $10\text{s} \rightarrow 20\text{s}$

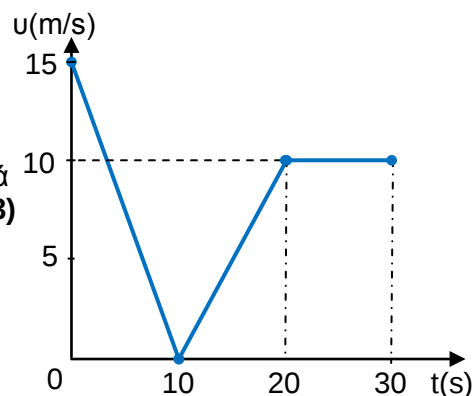
iii) $20\text{s} \rightarrow 30\text{s}$

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου στα χρονικά διαστήματα: **(μον. 3)**

i) $0 \rightarrow 10\text{s}$

ii) $10\text{s} \rightarrow 20\text{s}$

iii) $20\text{s} \rightarrow 30\text{s}$



γ) Να σχεδιάσετε σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης ή να σημειώσετε ότι είναι μηδέν, στις παρακάτω χρονικές στιγμές. **(μον. 3)**



$t=5\text{s}$



$t=15\text{s}$



$t=25\text{s}$

δ) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κινητό για τα 30s της κίνησής του. **(μον. 4)**

.....

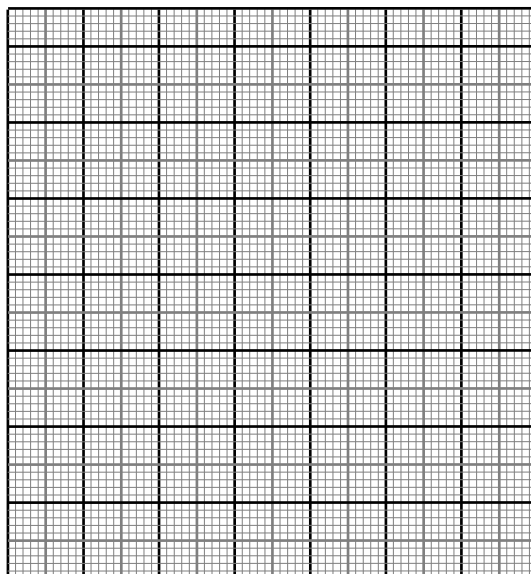
.....

.....

.....

.....

ε) Να γίνει η γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου για τα 30s της κίνησης του αυτοκινήτου. **(μον. 2)**



- 14. Α)** Να διατυπώσετε τη συνθήκη ισορροπίας ενός υλικού σημείου πάνω στο οποίο ασκούνται δύο ή και περισσότερες ομοεπίπεδες δυνάμεις. (μον. 2)

.....

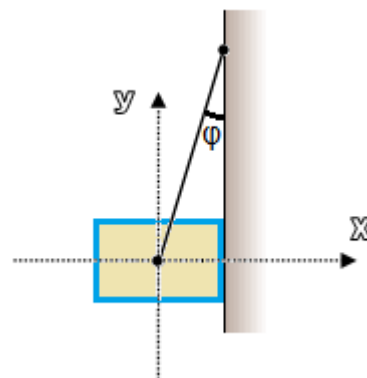
.....

.....

.....

- Β)** Το σώμα του διπλανού σχήματος μάζας $m = 5\text{Kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια νήματος και κατακόρυφου τοίχου, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα (τριβές μεταξύ του σώματος και του τοίχου δεν υπάρχουν). Το νήμα σχηματίζει γωνία $\varphi = 37^\circ$ με τον τοίχο. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$)

- α)** Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και για καθεμιά από τις δυνάμεις να γράψετε αν είναι δύναμη πεδίου ή δύναμη επαφής. (μον. 3)



.....

.....

.....

.....

- β)** Να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. (μον. 2)

.....

.....

- γ)** Να υπολογίσετε τη δύναμη που δέχεται το σώμα από τον τοίχο και την τάση του νήματος. (μον. 6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- δ)** Αν το νήμα κοπεί, πόση θα γίνει η δύναμη που δέχεται το σώμα από τον τοίχο; (μον. 2)

.....

.....

15. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας.

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

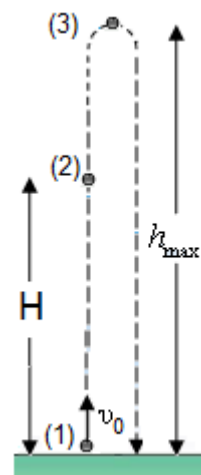
β) Σφαίρα μάζας 2Kg ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω από το έδαφος, θέση (1), με αρχική ταχύτητα $u_0 = 50\text{m/s}$.

Θεωρήστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και τη δυναμική ενέργεια ότι είναι μηδέν στο έδαφος.

Ζητούνται:

i) Η μηχανική ενέργεια της σφαίρας στην αρχική θέση (1).

(μον. 2)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii) Η μηχανική ενέργεια της σφαίρας στη θέση (2), η οποία βρίσκεται σε ύψος $H=45\text{m}$ από το έδαφος. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μον. 2)

.....

.....

iii) Η ταχύτητα της σφαίρας στη θέση (2) η οποία βρίσκεται σε ύψος $H=45\text{m}$ από το έδαφος.

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

iv) Το μέγιστο ύψος h_{max} από το έδαφος στο οποίο φτάνει η σφαίρα, θέση (3).

(μον.

3)

.....

.....

.....

.....

v) Η ταχύτητα με την οποία η σφαίρα προσκρούει στο έδαφος.

(μον. 2)

.....

.....

.....