

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 25/5/2012

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ

Ονοματεπώνυμο Μαθητή/τριας: Τμήμα:

Βαθμός: Υπογραφή Καθηγητή:

Οδηγίες: (α) Επιτρέπονται: η χρήση μολυβιού στα σχήματα, η χρήση απλής υπολογιστικής μηχανής. (β) Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού (tipp-ex).

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ		
1	Κινηματική υλικού σημείου σε μία διάσταση	
1.1	Εξισώσεις κίνησης	$x = U_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2, U = U_0 + a \cdot t$
2	Νόμοι του Newton για την κίνηση	
2.1	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m \cdot a$
2.2	Βάρος	$B = m \cdot g$
2.3	Νόμος του Hooke	$F = k \cdot \Delta x$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
3.1	Έργο δύναμης	$W = F \cdot x \cdot \sigmaυν\theta$
3.2	Κινητική ενέργεια	$E_{κιν} = \frac{1}{2} mU^2$
3.3	Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{ελ} = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2$
3.4	Δυναμική Ενέργεια Βαρύτητας	$E_{δυν} = m \cdot g \cdot h$
3.5	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} mU^2 + m \cdot g \cdot h = \text{σταθερό}$
3.6	Ισχύς	$P = \frac{W}{t}$
4	Σταθερές	
4.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας	$g = 10 \text{ m/s}^2$

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 12 σελίδες και τρία(3) μέρη.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

.....

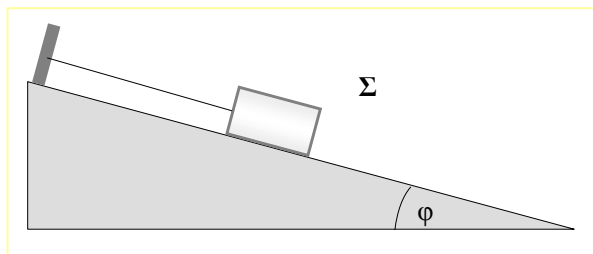
.....

.....

.....

Blank handwriting practice lines with a diagonal watermark reading "KLEO ALVO".

.....



Ερώτηση 4:

(α) Να εξηγήσετε γιατί δεν μπορούμε να υπολογίσουμε το έργο μιας μεταβλητής δύναμης με τη σχέση $W=F\cdot\Delta X\cdot\sin\theta$.

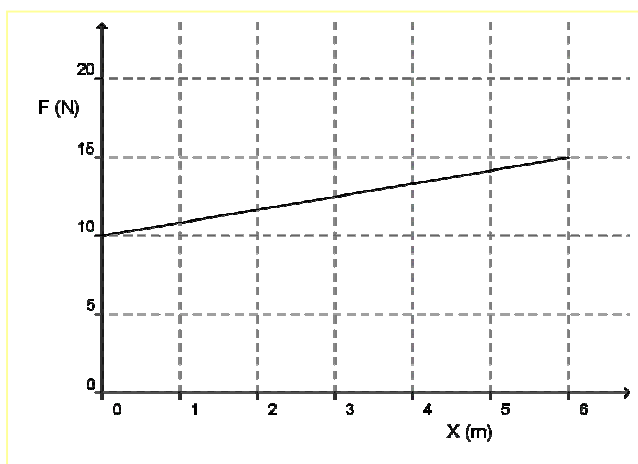
Απ.:

(1μ.)

(β) Στο σχήμα φαίνεται η μεταβολή της αλγεβρικής τιμής της δύναμης F , σε σχέση με την μετατόπιση X του σώματος πάνω στο οποίο ασκείται.

Να υπολογίσετε το συνολικό έργο που παράγει η δύναμη F .

Απ.:



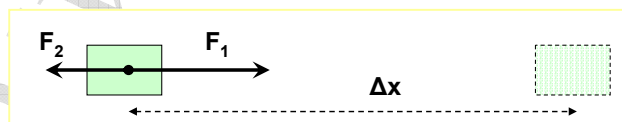
(4μ.)

Ερώτηση 5: Σε ένα σώμα το οποίο αρχικά ηρεμεί, ασκούνται ξαφνικά και ταυτόχρονα δύο δυνάμεις $F_1=25\text{N}$ και $F_2=15\text{N}$.

Το σώμα υπό την συνεχή επίδραση των δύο δυνάμεων μετατοπίζεται σε απόσταση $\Delta x=6\text{m}$ προς τα δεξιά της αρχικής του θέσης. Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης.

Απ.:

(5μ.)



Ερώτηση 6: Ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 72Km/h σε ευθύγραμμο δρόμο.

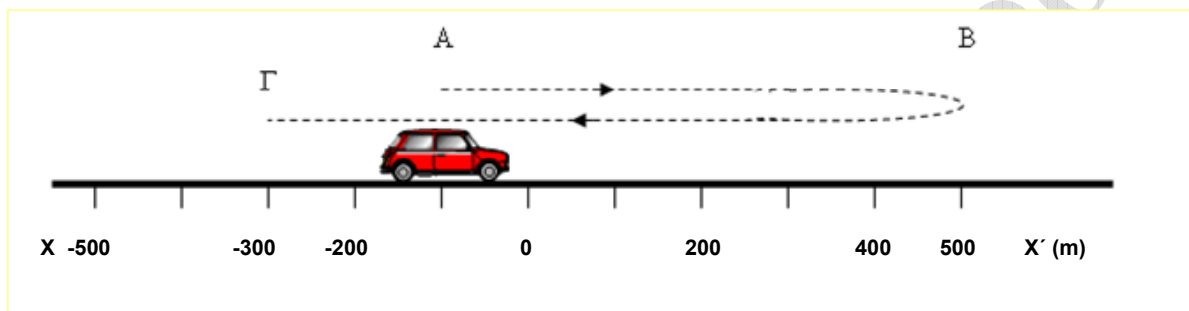
Ξαφνικά ο οδηγός αντιλαμβάνεται μπροστά του, σε απόσταση 50m , ένα πεζό να διασταυρώνει το δρόμο. Αμέσως πατά στο φρένο σταθερά με αποτέλεσμα να προκαλείται σταθερή επιτάχυνση $a=-5\text{m/s}^2$ στο αυτοκίνητο. Να υπολογίσετε πόσα μέτρα μπροστά από τον πεζό θα σταματήσει το αυτοκίνητο.

Απ.:

(5μ.)

ΜΕΡΟΣ Β' : Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις.
Να απαντήσετε μόνο σε τέσσερις (4) ερωτήσεις του μέρους αυτού.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 7: Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η τροχιά της κίνησης ενός αυτοκινήτου πάνω στον άξονα κίνησης XX' . Το αυτοκίνητο εκκινεί από το σημείο Α πηγαίνει στο Β όπου κάνει επαναστροφή και καταλήγει στο σημείο Γ. Θεωρώντας ότι το αυτοκίνητο είναι υλικό σημείο και ότι στο σημείο Β όπου γίνεται επαναστροφή αυτή γίνεται στιγμιαία και χωρίς παρέκκλιση από τον άξονα XX' , να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:



(α) Ποια είναι η αρχική θέση X_A και ποια η τελική του θέση X_Γ του αυτοκινήτου;
Απ.: (2X2μ.)

.....

(β) Να βρείτε το διάστημα και τη μετατόπιση για ολόκληρη τη κίνηση του.
Απ.: (2X3μ.)

.....

.....

.....

Ερώτηση 8: (α) Να ορίσετε τι ονομάζουμε επιτάχυνση ενός σώματος.
Απ.: (2μ.)

.....

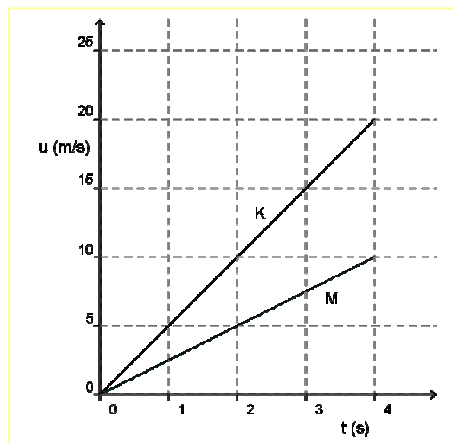
.....

(β) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η ταχύτητα δύο σωμάτων, Κ και Μ, σε σχέση με το χρόνο.

Τα δύο σώματα κινούνται σε ευθύγραμμη τροχιά.

Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις των δύο κινητών, δίνοντας τις κατάλληλες εξηγήσεις.

Απ.:



(4μ.)

(γ) Από τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε το ολικό διάστημα που διανύει το κάθε ένα κινητό στα 4s της κίνησης του καθώς επίσης και τη μέση ταχύτητα του.

Απ.:

(4X1μ.)

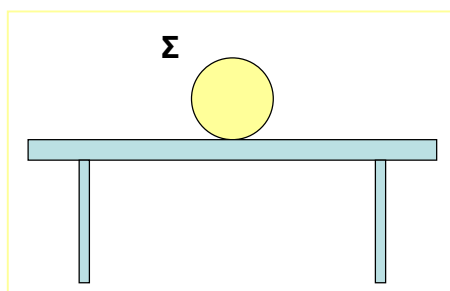
Ερώτηση 9:

(α) Να διατυπώσετε το τρίτο Νόμο του Newton (αξίωμα «δράσης – αντίδρασης»).

Απ.:

(5μ.)

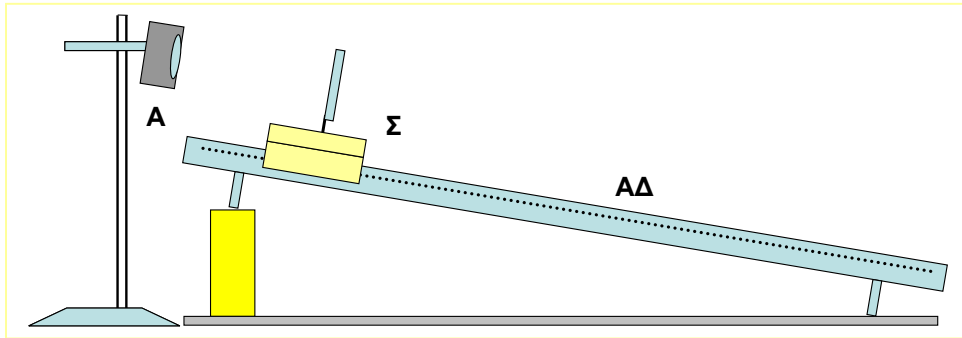
(β) Στο διπλανό σχήμα να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ και να γράψετε σε ποιο σώμα ασκείται η αντίδραση της κάθε μιας δύναμης.



Απ.:

(5μ.)

Ερώτηση 10: Το πιο κάτω σχήμα παρουσιάζει ένα πείραμα μελέτης της κίνησης μικρού οχήματος, Σ , ευρισκομένου σε κεκλιμένο αεροδιαδρόμο, με τη βοήθεια Η.Υ., Διασύνδεσης και του προγράμματος Data Studio. Θέτουμε σε λειτουργία τον αεροδιαδρόμο ώστε να μη υπάρχουν τριβές κατά το πείραμα.



Αρχικές συνθήκες: Τοποθετούμε τον αισθητήρα κίνησης, Α, μπροστά από το άνω μέρος του αεροδιαδρόμου, ΑΔ, και το όχημα Σ στο άνω μέρος του αεροδιαδρόμου και το συγκρατούμε. Θέτουμε σε λειτουργία τον αισθητήρα και ταυτόχρονα ελευθερώνουμε το όχημα.

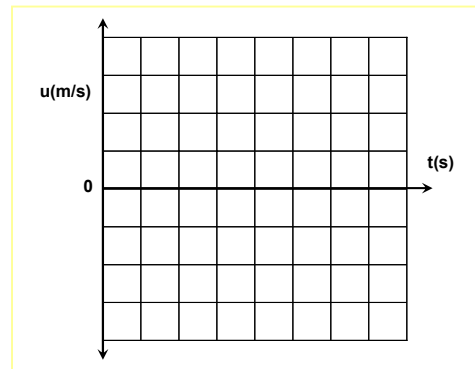
(α) Τι είδους κίνηση εκτελεί το όχημα Σ ;

Απ.:

(3μ.)

(β) Να σχεδιάσετε ποιοτικά τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου ($v-t$) που προέκυψε στην οθόνη του ΗΥ στη συγκεκριμένη περίπτωση.

(Προσοχή στο γεγονός ότι το όχημα απομακρύνεται από τον αισθητήρα ο οποίος αποτελεί το σημείο αναφοράς).

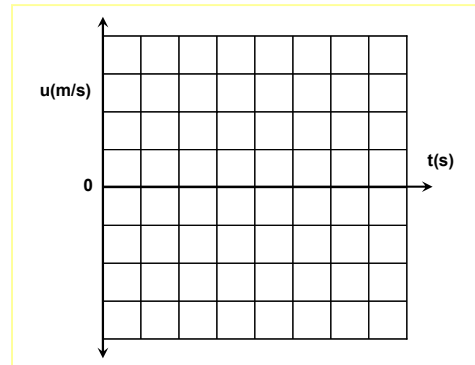


(4μ.)

(γ) Επαναλαμβάνουμε το ίδιο πείραμα με διαφορετικές τις αρχικές συνθήκες: Ο αισθητήρας δεξιά μπροστά από το κάτω μέρος του αεροδιαδρόμου και το όχημα στο άνω μέρος του αεροδιαδρόμου.

Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση και να αιτιολογήσετε την νέα μορφή της.

Απ.:



(3μ.)

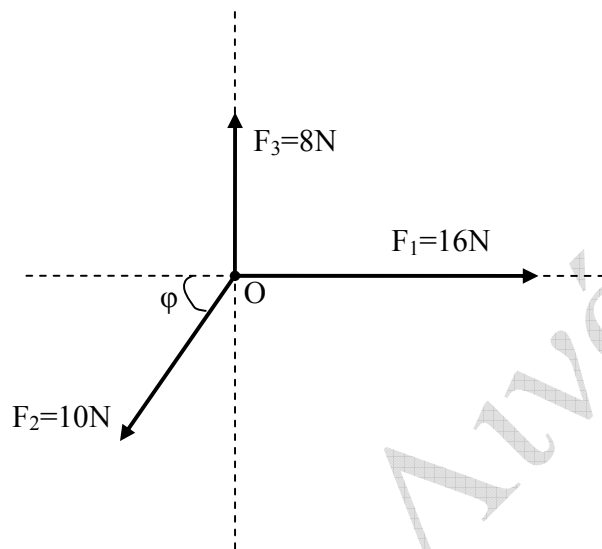
Ερώτηση 11: Στο υλικό σημείο O του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις F_1 , F_2 και F_3 . Δίνονται: $\eta\mu\phi=0,8$ $\sigma\upsilon\nu\phi=0,6$ και η μάζα του υλικού σημείου: $m_0=2\text{Kg}$.

(α) Να αναλύσετε την δύναμη F_2 στους άξονες που φαίνονται στο σχήμα και να υπολογίσετε το μέτρο των συνιστωσών της.

Απ.: (4μ.)

.....

.....



(β) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο υλικό σημείο O .

Απ.: (4μ.)

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτά το υλικό σημείο λόγω της επίδρασης των δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 .

Απ.: (2μ.)

.....

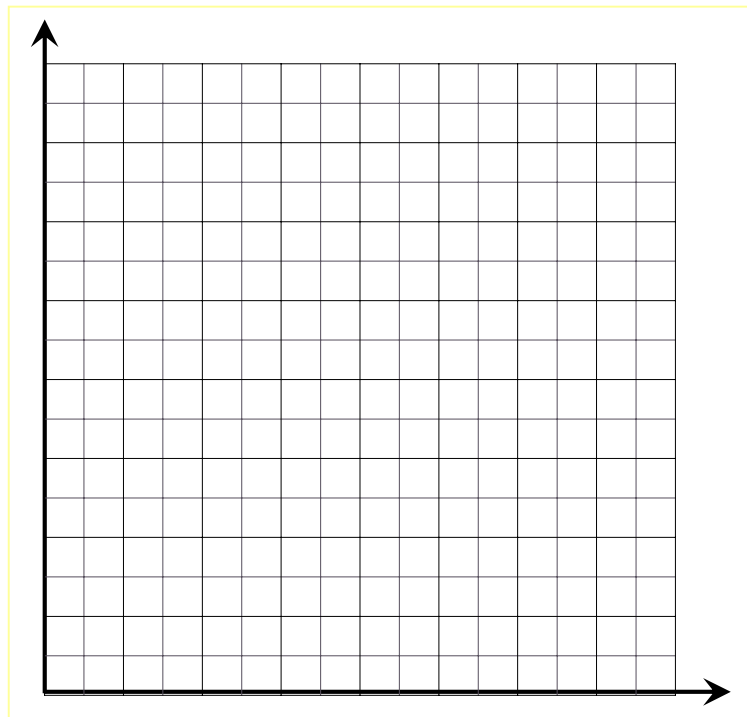
.....

Ερώτηση 12: Μια ομάδα μαθητών στο εργαστήριο μελέτησε πειραματικά τη κίνηση ενός αμαξιού σε ευθύγραμμη διαδρομή. Πήραν μετρήσεις της θέσης x του κινητού σε σχέση με το χρόνο t και τις καταχώρισαν στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.

$t(s)$	0	1	2	3	4	5	6	7
$X(cm)$	10	30	50	70	90	110	130	150

(α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$.

(5μ.)



(β) Από τη γραφική παράσταση να καθορίσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. Εξηγήστε την απάντησή σας.

Απ.: (2μ.)

.....

.....

(γ) Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε τη ταχύτητα του σώματος.

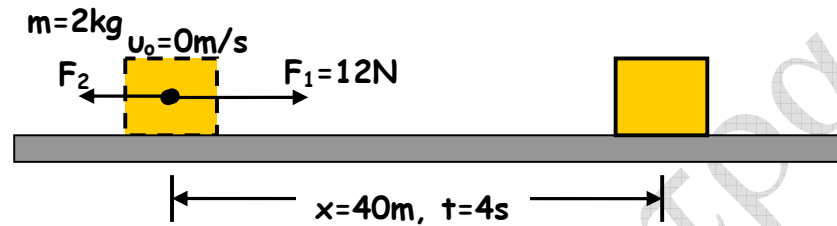
Απ.: (3μ.)

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ' : Το μέρος αυτό αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε **μόνο σε δυο (2) ερωτήσεις** αυτού του μέρους. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 13: Στο πιο κάτω σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται οι σταθερές δυνάμεις F_1 και F_2 και αρχίζει να κινείται διανύοντας απόσταση 40m σε χρόνο 4s .



(α) Υπολογίστε την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα κατά την κίνηση του.

Απ.: (3μ.)

.....

.....

(β) Διατυπώστε το θεμελιώδη νόμο της Δυναμικής (Δεύτερο νόμο του Νεύτωνα) και να γράψετε τη μαθηματική σχέση που τον εκφράζει.

Απ.: (3+1μ.)

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα.

Απ.: (3μ.)

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε τη δύναμη F_2

Απ.: (2μ.)

.....

.....

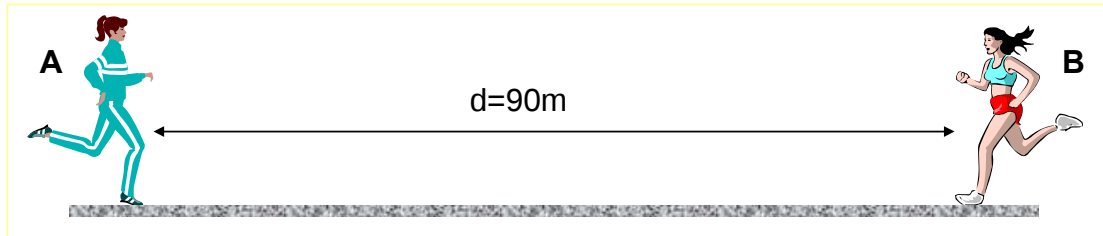
(ε) Ποια είναι η ταχύτητα του σώματος σε χρόνο $t=3\text{s}$.

Απ.: (3μ.)

.....

.....

Ερώτηση 14: Δύο αθλήτριες, A και B, τη χρονική στιγμή $t=0s$ βρίσκονται σε ευθύγραμμο διάδρομο στίβου, απέχουν απόσταση $d=90m$ και κινούνται μετωπικά με σταθερές ταχύτητες $v_A=6\text{ m/s}$ και $v_B=4\text{ m/s}$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(α) Τι ονομάζουμε Ομαλή Ευθύγραμμη Κίνηση;

Απ.: (3μ.)

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε μετά από πόσο χρόνο θα συναντηθούν οι δύο αθλήτριες.

Απ.: (5μ.)

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την απόσταση που θα καλύψει η αθλήτρια B μέχρι να συναντηθεί με την αθλήτρια A.

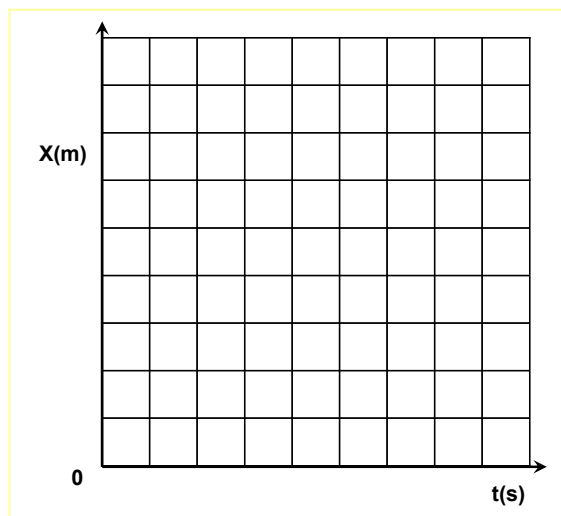
Απ.: (3μ.)

.....

.....

(δ) Να κάνετε στο διπλανό διάγραμμα, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x=f(t)$, για τις δύο αθλήτριες από τη χρονική στιγμή $t=0s$ μέχρι να συναντηθούν.

Να θεωρήσετε ως σημείο αναφοράς το σημείο όπου βρίσκεται αρχικά ($t=0s$) η αθλήτρια A.



(4μ.)

Ερώτηση 15:

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

Απ.: (4μ.)

.....

.....

.....

(β) Με ποια προϋπόθεση ισχύει το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας;

Απ.: (2μ.)

.....

.....

(γ) Μια μπάλα μάζας $0,5\text{kg}$ αφήνεται ελεύθερη να πέσει προς το έδαφος από τη θέση 1 που βρίσκεται σε ύψος $h_1 = 5\text{m}$ πάνω από το έδαφος (διπλανό σχήμα).

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

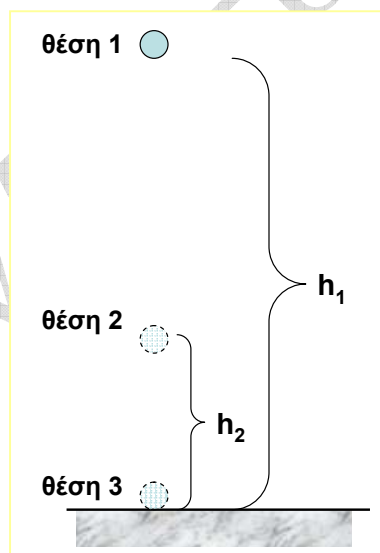
Να υπολογίσετε:

(I) τη μηχανική ενέργεια της μπάλας στη θέση 1.

(II) την ταχύτητα με την οποία φθάνει στο έδαφος (θέση 3).

(III) Να υπολογίσετε την ταχύτητα της μπάλας σε μια ενδιάμεση θέση (θέση 2), όταν βρίσκεται σε ύψος $h_2 = 1,8\text{m}$ από το έδαφος.

Απ.: (3X3μ.)



Οι διδάσκοντες:

Κιννή – Μαλά Κ.,

Γεωργιάδης Χ.,

Σοφοκλέους Ε.,

Στυλιανού Σ.,

Χατζηχριστοφής Α..

Ο Συντονιστής:

Κιννή – Μαλά Κ. (Β/Δ),

Ο Διευθυντής:

Ιωσηφίδης Γιώργος