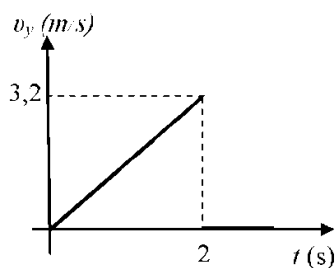
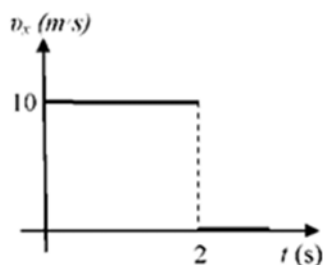


ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ - ΟΡΜΗ

ΘΕΜΑ 1^ο

Τα παρακάτω διαγράμματα αναφέρονται στην περίπτωση μιας οριζόντιας βολής σε ένα πλανήτη που γίνεται από ύψος h και αφορούν τις συνιστώσες της ταχύτητας κατά μήκος των αξόνων x και y . Θεωρούμε ότι το σώμα ακινητοποιείται στιγμιαία μόλις φτάνει στο έδαφος, όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα.



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

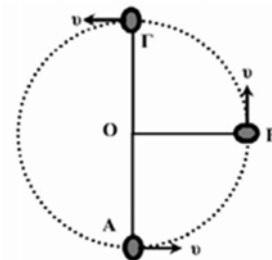
Οι τιμές της επιτάχυνσης της βαρύτητας στην επιφάνεια του πλανήτη, του ύψους h και της οριζόντιας απόστασης s στην οποία το σώμα χτυπά στο έδαφος είναι αντιστοίχως,

- α. 10 m/s^2 , 10 m , 20 m .
- β. $1,6 \text{ m/s}^2$, $3,2 \text{ m}$, 20 m .
- γ. $1,6 \text{ m/s}^2$, 2 m , 10 m .

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ 2^ο

Σώμα μάζας m στερεωμένο στο άκρο αβαρούς ράβδου μήκους l περιστρέφεται σε κατακόρυφο κύκλο, με σταθερή κατά μέτρο ταχύτητα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή g .



A. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

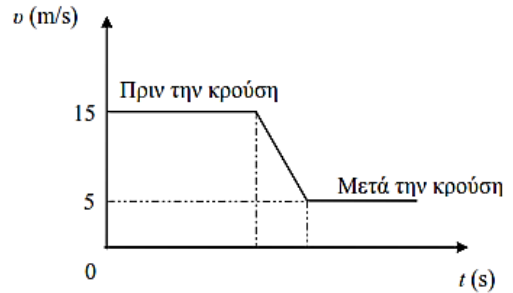
Αν F_A είναι το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα από τη ράβδο όταν διέρχεται από το σημείο A και F_Γ είναι το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα από τη ράβδο όταν διέρχεται από το σημείο Γ, για τα μέτρα των δυνάμεων θα ισχύει

- α. $F_A = F_\Gamma$.
- β. $F_A > F_\Gamma$.
- γ. $F_A < F_\Gamma$.

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΘΕΜΑ 3^ο

Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η ταχύτητα σώματος μάζας 100 g λόγω σύγκρουσης με δεύτερο σώμα. Η σύγκρουση διαρκεί χρονικό διάστημα 0,1 s και εξαιτίας της, το σώμα επιβραδύνεται. Τα σώματα κινούνται στην ίδια ευθεία πριν και μετά την σύγκρουση. Θεωρήστε ότι η δύναμη που δέχθηκε γι' αυτό το χρονικό διάστημα το σώμα είναι σταθερή.



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της δύναμης που δέχθηκε το σώμα κατά την κρούση είναι

α. 10 N.

β. 5 N.

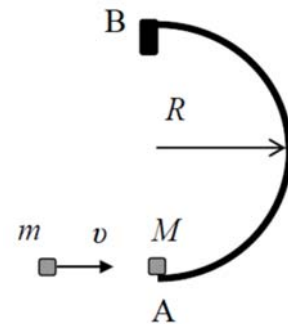
γ. 15 N.

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ 4^ο

Πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο υπάρχει ακλόνητα στερεωμένη μεταλλική επιφάνεια της οποίας η κάτοψη φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η ακτίνα της διατομής ισούται με $R=20\text{cm}$.

Στο σημείο A έχουμε τοποθετημένο σώμα μάζας $M=1\text{kg}$. Ένα δεύτερο σώμα $m=1\text{kg}$ κινείται με ταχύτητα 20 m/s και συγκρούεται πλαστικά με το σώμα M. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα που δημιουργείται κινείται κυκλικά με ταχύτητα σταθερού μέτρου χωρίς να χάσει την επαφή του με την επιφάνεια.



Να υπολογίσετε:

α) την ταχύτητα του συσσωματώματος ακριβώς μετά την κρούση

β) το μέτρο της δύναμης που ασκεί η επιφάνεια στο συσσωμάτωμα στη διάρκεια της κυκλικής κίνησης

γ) το χρόνο για να μεταβεί το συσσωμάτωμα από το σημείο A στο σημείο B

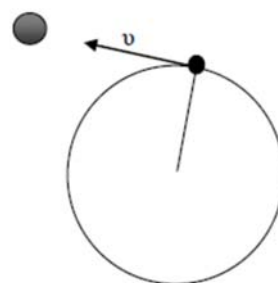
δ) Όταν το συσσωμάτωμα φτάσει στο σημείο B συγκρούεται με ακλόνητο στήριγμα και σταματά μετά από χρόνο 0,01s. Πόση είναι η μέση δύναμη που δέχτηκε το στήριγμα ;

ε) τις απώλειες της μηχανικής ενέργειας λόγω των κρούσεων

ΘΕΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m_1 = 200\text{g}$ είναι δεμένο στην άκρη αβαρούς νήματος μήκους $0,5\text{m}$ και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση πάνω σε λείο οριζόντιο τραπέζι με ταχύτητα μέτρου $v = 5\text{m/s}$

α) Να υπολογίσετε την γωνιακή ταχύτητα, την συχνότητα και την κεντρομόλο επιτάχυνση του σώματος

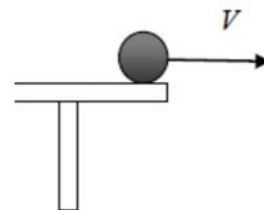


Κάποια χρονική στιγμή το νήμα σπάει και το σώμα m_1 κινούμενο ευθύγραμμα συναντά δεύτερο σώμα μάζας $m_2 = 0,8\text{kg}$ και συγκρούεται με αυτό πλαστικά.

β) Να υπολογίσετε την μεταβολή της κινητικής ενέργεια του σώματος m_1

Το συσσωμάτωμα εγκαταλείπει το τραπέζι και εκτελεί οριζόντια βολή. Τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος η μετατόπισή του κατά την οριζόντια διεύθυνση ισούται με $D = 0,4\text{m}$

γ) Να βρείτε το ύψος του τραπεζιού καθώς και την χρονική στιγμή t όπου η κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας ισούται με την οριζόντια συνιστώσα της ταχύτητας



Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$. Αντιστάσεις αέρα και τριβές θεωρούνται αμελητέες