

12ος ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Β΄ ΦΑΣΗ – ΣΑΒΒΑΤΟ 30 ΜΑΡΤΙΟΥ 2024

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

(Συμπληρώστε τα στοιχεία σας με μικρά γράμματα και τόνους)

Επώνυμο:

Όνομα:

Όνομα πατέρα:

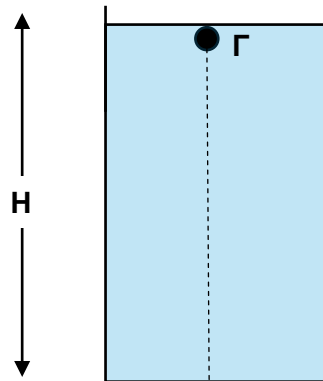
Όνομα μητέρας:

Πόλη:

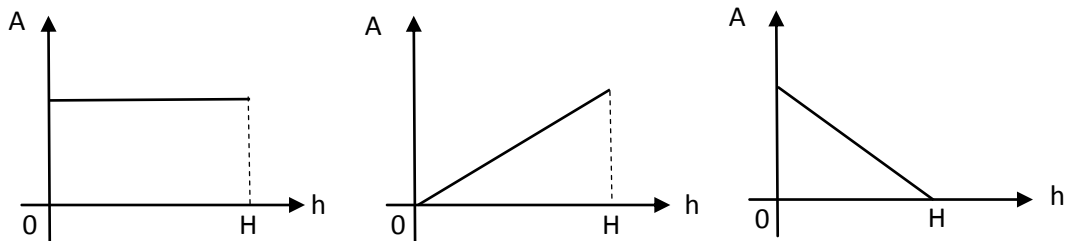
Σχολείο:

Θέμα 1°

Από το σημείο Γ ενός δοχείου με νερό, εκτοξεύουμε σφαίρα μάζας 450g με ταχύτητα μέτρου 4m/s, με φορά προς τα κάτω, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η κίνηση της σφαίρας είναι ευθύγραμμη και ομαλή μέχρι να φτάσει στον πυθμένα του δοχείου και κατά τη διάρκειά της, η δύναμη της αντίστασης του νερού είναι $F_{αντ}=4N$.



A. Ποιο από τα επόμενα διαγράμματα περιγράφει το μέτρο της άνωσης A σε συνάρτηση με το βάθος h που βρίσκεται το σώμα; Να το σχεδιάσετε στην κόλλα σας.



B. Τη χρονική στιγμή $t=0,2s$ μετά την εκτόξευσή της, η σφαίρα βρίσκεται σε απόσταση 0,1m από τον πυθμένα του δοχείου. Να βρείτε το ύψος H της στήλης του νερού.

Γ. Ποια είναι η πυκνότητα του υλικού της σφαίρας;

Δίνονται $\rho_{νερού}=1.000kg/m^3$, $g=10m/s^2$. Οι διαστάσεις της σφαίρας θεωρούνται αμελητέες σε σχέση με το ύψος της στήλης του νερού.

Θέμα 2°

Οι αρχαίοι Ρωμαίοι, προκειμένου να μετρήσουν μεγάλες αποστάσεις μεταξύ πόλεων, χρησιμοποιούσαν μια ειδική άμαξα στην οποία είχαν προσαρμόσει έναν τροχό γνωστής περιμέτρου d, ο οποίος κυλούσε (χωρίς να γλιστράει), ερχόμενος σε επαφή πάντοτε με το έδαφος. Στο εσωτερικό της άμαξας υπήρχε ένας μηχανισμός ο οποίος, μετά από μια πλήρη περιστροφή του τροχού, έριχνε μία μεταλλική μπίλια συγκεκριμένου βάρους σε ένα βαρέλι. Στο τέλος, ο υπεύθυνος μέτρησης αποστάσεων (στρατιώτης που ήξερε λίγα μαθηματικά), ζύγιζε τις μπίλιες και κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς έβρισκε την απόσταση που είχε διανύσει η άμαξα.

Με σημερινές μονάδες μέτρησης, θεωρήστε ότι η περίμετρος του τροχού ήταν $d=180cm$ και κάθε μπίλια ζύγιζε 20g. Στο τέλος μιας διαδρομής μεταξύ μιας πόλης A και μιας πόλης B, ο

στρατιώτης ζύγισε τις μπίλιες στο βαρέλι και βρήκε ότι ζύγισαν 120Kg. Μπορείτε να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ των πόλεων Α και Β σε χιλιόμετρα;

Θέμα 3°

Ο Βόρειος Πόλος της Γης είναι ένα σημείο από το οποίο περνάει ο νοητός άξονας περιστροφής της. Ένας εξερευνητής ξεκινάει από το Βόρειο Πόλο και κινείται 4Km νότια, στη συνέχεια 4Km ανατολικά και τέλος 4Km βόρεια.

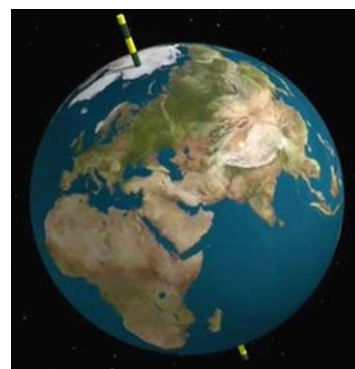
A. Το συνολικό διάστημα που διένυσε ο εξερευνητής είναι:

- α. 16 Km
- β. 12 Km
- γ. 4 Km

B. Η συνολική μετατόπιση του εξερευνητή είναι:

- α. 12 Km
- β. 4 Km
- γ. 0 Km

Να αιτιολογήσεις τις απαντήσεις σου.



Θέμα 4°

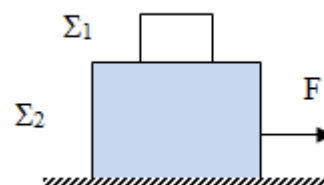
A. Τα σώματα Σ1 και Σ2 βρίσκονται σε οριζόντιο επίπεδο. Με την επίδραση της F τα δύο σώματα κινούνται με σταθερή ταχύτητα χωρίς να γλιστράει το Σ1 πάνω στο Σ2.

- α. Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ενεργούν σε αυτά.
- β. Ποιες από τις δυνάμεις που σχεδιάσατε αποτελούν ζεύγος δράσης –αντίδρασης;

Να δικαιολογήσετε.

B. Σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα.

Στο σώμα ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=15N$ με φορά προς τα δεξιά και $F_2=5N$ με φορά προς τα αριστερά. Να βρείτε την τιμή της τριβής, το βάρος του και την κάθετη αντίδραση από το επίπεδο. Δίνονται: $m=100kg$ και $g=10m/s^2$.



Θέμα 5°

A. Το φως ταξιδεύει με ταχύτητα $3 \cdot 10^8 m/s$. Σύμφωνα με την τεχνολογία που διαθέτουμε σήμερα, μια ρεαλιστική ταχύτητα ενός διαστημοπλοίου είναι 60.000 km/h. Πόσο χρόνο χρειάζεται για να ταξιδέψει κάποιος στο κοντινότερο αστέρι προς την Γη, τον Εγγύτατο Κενταύρου, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 4,2 έτη φωτός;

B. Αν η περιφέρεια της Γης είναι 40.000 km περίπου και δεδομένου ότι το πανελλήνιο ρεκόρ στα 50.000 μέτρα βάδην είναι περίπου 4 ώρες, πιστεύεις ότι θα μπορούσες να διανύσεις μια τέτοια απόσταση αν περπατούσες κάθε μέρα για έναν χρόνο;

Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.