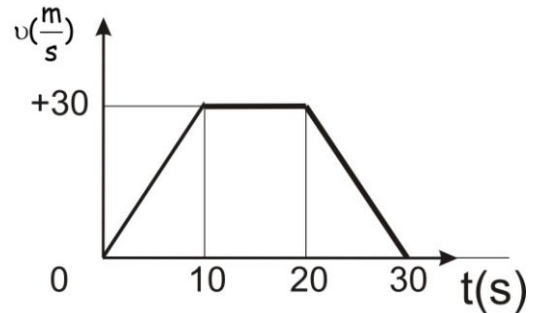


ΘΕΜΑ Β

B₁. Για ένα αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο στη διπλανή εικόνα παριστάνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας του σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου από 0-30s είναι:

- α)** 300m **β)** 600m **γ)** 900m

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Ψαράς τραβά μια βάρκα προς τη ξηρά με τη βοήθεια ενός σκοινιού, ασκώντας σε αυτή οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου 100N, οπότε η βάρκα πλησιάζει προς την ακτή με σταθερή ταχύτητα κινούμενη κατά τη διεύθυνση του σκοινιού. Θεωρούμε ότι το σκοινί δεν έχει μάζα και παραμένει οριζόντιο όσο η βάρκα κινείται. Η επίδραση του αέρα στη κίνηση της βάρκας δεν λαμβάνεται υπόψη

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η βάρκα ασκεί δύναμη στη θάλασσα της οποίας η οριζόντια συνιστώσα :

- α)** είναι ομόρροπη με την \vec{F} και έχει μέτρο 100N
β) είναι αντίρροπη με την \vec{F} και έχει μέτρο 100N
γ) Η βάρκα δεν ασκεί δύναμη στη θάλασσα

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Αερόστατο που άδειο έχει μάζα $m_1 = 100 \text{ kg}$ περιέχει στο καλάθι του υλικά και επιβάτες συνολικής μάζας $m_2 = 400 \text{ kg}$. Το αερόστατο διατηρείται ακίνητο με τη βοήθεια δυο κατακόρυφων σκοινιών και με το καλάθι του να βρίσκεται στο σημείο Ο και σε ύψος $h = 10 \text{ m}$ από την επιφάνεια του εδάφους. Στο αερόστατο ασκείται κατακόρυφη δύναμη από τον αέρα η τιμή της οποίας δίνεται από τη σχέση $F = 6500 - 10x$ (F σε N και x σε m), όπου το x είναι η θέση στον κατακόρυφο άξονα Οx με θετική φορά προς τα πάνω (δηλ. το σημείο Ο θεωρείται ως η θέση $x = 0 \text{ m}$). Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ τα σκοινιά λύνονται και το αερόστατο αρχίζει να ανυψώνεται κατακόρυφα. Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Δ1) Να υπολογίσετε τη τάση κάθε σκοινιού όταν το αερόστατο είναι ακίνητο (τα δυο σκοινιά ασκούν δυνάμεις ίδιου μέτρου)

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αερόστατου τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ3) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της δύναμης που ασκεί ο αέρας στο αερόστατο σε συνάρτηση με τη θέση του και να υπολογίσετε το έργο της για τη μετατόπιση του αερόστατου από τη θέση $x = 0 \text{ m}$ στη θέση $x = 100 \text{ m}$

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του αερόστατου όταν το καλάθι του βρίσκεται σε ύψος $H = 110 \text{ m}$ από το έδαφος.

Μονάδες 7