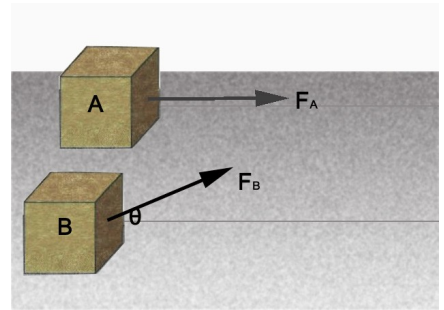


ΘΕΜΑ Β

Β₁. Δυο κιβώτια Α και Β βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s ασκούνται στα κιβώτια δυο σταθερές δυνάμεις F_A και F_B ίσου μέτρου αντίστοιχα όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίδεται ότι $\theta = 60^\circ$ ($\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$) και ότι η επίδραση το αέρα είναι αμελητέα.



A) Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά σωστή.

Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις, από το σημείο εκκίνησης τους τα κιβώτια έχουν κινητικές ενέργειες K_A και K_B αντίστοιχα τότε ισχύει:

α) $K_A = \frac{K_B}{2}$ β) $K_A = K_B$ γ) $K_A = 2 \cdot K_B$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

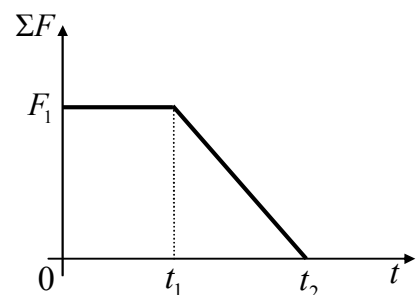
Μονάδες 8

Β₂. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια και η αλγεβρική της τιμή μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Τρεις μαθητές παρατηρώντας αυτό το διάγραμμα, υποστηρίζουν.

Μαθητής Α: Το σώμα στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ κινείται με σταθερή ταχύτητα και τη χρονική στιγμή t_1 αρχίζει να επιβραδύνεται.

Μαθητής Β: Το σώμα στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ κινείται με σταθερή επιτάχυνση και τη χρονική στιγμή t_1 αρχίζει να επιβραδύνεται.

Μαθητής Γ: Η ταχύτητα του σώματος στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ αυξάνεται με σταθερό ρυθμό και στο $t_1 \rightarrow t_2$ ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται η ταχύτητα, μειώνεται.



A) Από τους παραπάνω μαθητές αυτός που εκφράζει σωστή άποψη είναι:

α) ο μαθητής Α β) ο μαθητής Β γ) ο μαθητής Γ

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Ένα σιδερένιο κιβώτιο μάζας $m = 100 \text{ kg}$ βρίσκεται ακίνητο στο έδαφος. Στο κιβώτιο ασκείται κατακόρυφη δύναμη \vec{F} προς τα πάνω η τιμή της οποίας μεταβάλλεται με το ύψος y από το έδαφος σύμφωνα με τη σχέση $F = 3000 - 100 \cdot y$ (SI). Η δύναμη \vec{F} σταματάει να ασκείται αμέσως μετά το μηδενισμό της.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{m}{s^2}$ και ότι η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) την τιμή του ύψους y_1 στο οποίο μηδενίζεται η δύναμη \vec{F} και να γίνει το διάγραμμα του μέτρου της \vec{F} συναρτήσει του ύψους.

Μονάδες 6

Δ2) το έργο της δύναμης \vec{F} από $y=0$ έως y_1 .

Μονάδες 6

Δ3) την κινητική ενέργεια του κιβωτίου στο ύψος y_1 ,

Μονάδες 7

Δ4) το μέγιστο ύψος από το έδαφος που φθάνει το κιβώτιο.

Μονάδες 6