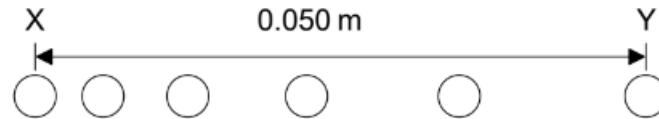


ΘΕΜΑΤΑ 34^{οο} ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΕΕΦ 2024

Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1

Μία μικρή μπάλα, που αρχικά ηρεμεί, κινείται οριζόντια με σταθερή επιτάχυνση. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται έξι (6) διαδοχικές θέσεις της μπάλας.



Κάθε δύο (2) διαδοχικές θέσεις έχουν χρονική διαφορά $40ms$, ενώ η απόσταση XY είναι $0.050m$. Η επιτάχυνσή της είναι:

A. $2,5 \frac{m}{s^2}$

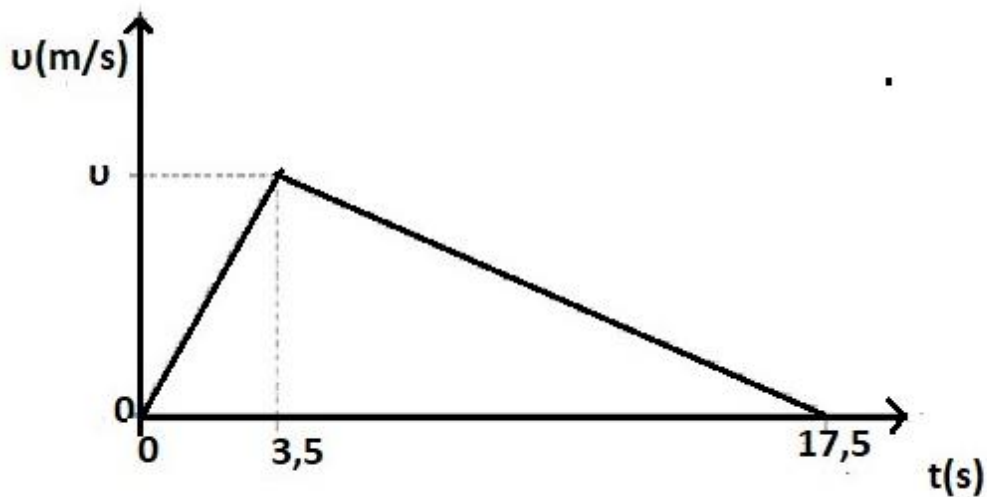
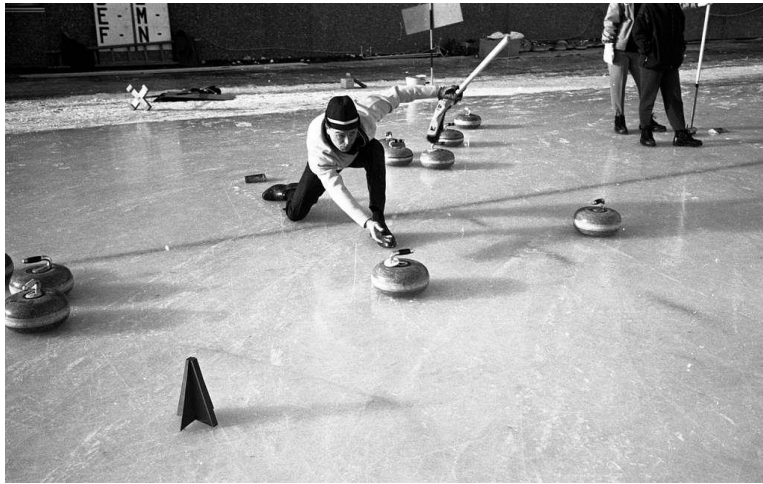
B. $4 \frac{m}{s^2}$

Γ. $7,5 \frac{m}{s^2}$

Δ. $8 \frac{m}{s^2}$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2



Το Curling είναι ένα παιχνίδι που παίζεται σε παγοδρόμιο. Ο παίκτης σπρώχνει μια μεγάλη πέτρα από γρανίτη στο παγωμένο δάπεδο για ορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια την αφήνει ελεύθερη. Η πέτρα κινείται μέχρι να σταματήσει, λόγω τριβής. Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τη μεταβολή της ταχύτητας της πέτρας, σε συνάρτηση με τον χρόνο. Εάν η πέτρα διένυσε $29,75m$ σε $17,5s$ η μέγιστη ταχύτητα της u είναι:

A. $3,4 \frac{m}{s}$

B. $2 \frac{m}{s}$

Γ. $4 \frac{m}{s}$

Δ. $1 \frac{m}{s}$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3

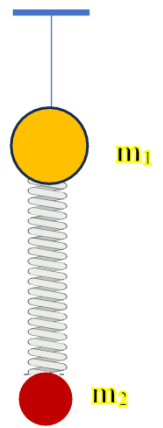
Από την οροφή κρέμεται ένα αβαρές και μη εκτατό νήμα που στο άκρο του έχει προσδεθεί μια μικρή σφαίρα Σ_1 με μάζα $m_1 = 4m$. Συνδέουμε με τη σφαίρα ένα αβαρές κατακόρυφο ελατήριο που στην άλλη του άκρη έχει προσδεθεί μια δεύτερη μικρή σφαίρα Σ_2 μάζας $m_2 = m$ και αφήνουμε το σύστημα να ισοροπήσει. Πλησιάζουμε τη φλόγα ενός σπέρτου οπότε το νήμα καίγεται. Αμέσως μετά οι σφαίρες αποκτούν επιταχύνσεις με μέτρα αντίστοιχα a_1 και a_2 που είναι:

A. $a_1 = 0, \quad a_2 = g$

B. $a_1 = 4/5 g, \quad a_2 = 0$

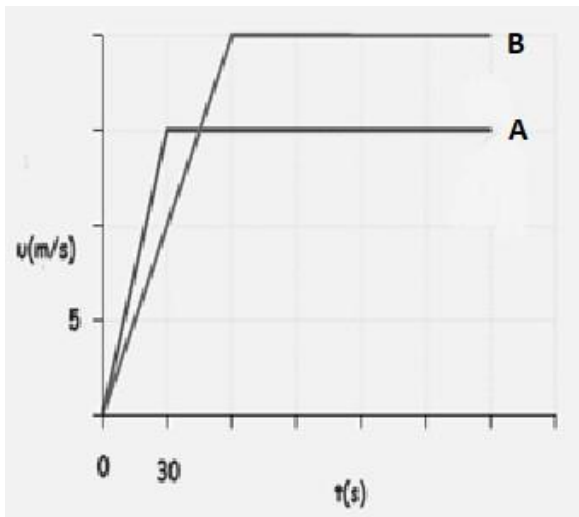
Γ. $a_1 = g, \quad a_2 = g$

Δ. $a_1 = 5/4 g, \quad a_2 = 0$



Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4



Δύο (2) αυτοκίνητα A και B είναι ακίνητα στο κόκκινο φανάρι ενός ευθύγραμμου δρόμου. Κάποια χρονική στιγμή ($t_0 = 0$) το φανάρι γίνεται πράσινο. Δίνεται το κοινό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου των δύο αυτοκινήτων μετά το ξεκίνημά τους.

- A. Το αυτοκίνητο A προηγείται του B μέχρι τη χρονική στιγμή 75s.
- B. Το αυτοκίνητο A προηγείται του B μέχρι τη χρονική στιγμή 30s.
- Γ. Το αυτοκίνητο A προηγείται του B μέχρι τη χρονική στιγμή 60s.
- Δ. Εξ αρχής προηγείται το αυτοκίνητο B.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 5

Ένας άνθρωπος Α σέρνει ένα καρότσι μάζας $m_1 = m$ φορτωμένο με ένα κιβώτιο μάζας $m_2 = 3m$ σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκώντας στο καρότσι σταθερή δύναμη μέτρου F που η διεύθυνσή της σχηματίζει γωνία $\theta = 60^\circ$ με το οριζόντιο δάπεδο. Ένας δεύτερος άνθρωπος Β σπρώχνει το κιβώτιο με οριζόντια δύναμη επίσης μέτρου F . Η επιτάχυνση του συστήματος καρότσι - κιβώτιο έχει μέτρο ίσο με a .



Κάποια στιγμή, ο άνθρωπος Β εγκαταλείπει την προσπάθειά του και το κιβώτιο πέφτει στο έδαφος, ενώ ο άνθρωπος Α συνεχίζει να ασκεί τη δύναμη F . Η επιτάχυνση με την οποία κινείται τώρα το καρότσι έχει μέτρο:

A. $2a$

B. $\frac{2}{3}a$

Γ. $\frac{4}{3}a$

Δ. $\frac{5}{3}a$

Δίνεται $\sin\theta = 0,5$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 6

Ο συρμός του μετρό ξεκινώντας από έναν σταθμό επιταχύνεται με επιτάχυνση $1,6\text{m/s}^2$ και στη συνέχεια επιβραδύνεται με επιτάχυνση -1m/s^2 ώστε να σταματήσει στον επόμενο σταθμό που βρίσκεται σε απόσταση 1300m .



α. Η διαδρομή μεταξύ των δύο σταθμών καλύφθηκε σε χρόνο:

A. 45s B. 55s Γ. 65s Δ. 75s

β. Εάν υποθετικά η διαδρομή μπορούσε να καλυφθεί με σταθερή ταχύτητα ίση με το μισό της μέγιστης ταχύτητας που ανέπτυξε ο συρμός, ο χρόνος που θα χρειαζόταν θα ήταν:

A. 45s B. 55s Γ. 65s Δ. 75s

Μονάδες $8 + 7$

ΘΕΜΑ 7

Ένας άνθρωπος για να ανέβει τη σταματημένη κυλιόμενη σκάλα ενός εμπορικού κέντρου χρειάστηκε $60s$ έχοντας σταθερή ταχύτητα v . Αν ο άνθρωπος είναι ακίνητος η ίδια σκάλα τον ανεβάζει στο ίδιο ύψος σε χρόνο $36s$. Εάν η σκάλα λειτουργεί και ταυτόχρονα ο άνθρωπος ανεβαίνει σε αυτή με ταχύτητα v όπως προηγουμένως ο χρόνος που χρειάζεται για τη διαδρομή αυτή είναι ίσος με:



A. $28s$

B. $25,5s$

Γ. $22,5s$

Δ. $24s$

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 8

Στην παρακάτω προσομοίωση

<http://seilias.gr/images/stories/html5/eef2024/twoCars.html>

φαίνονται δύο αυτοκίνητα (οι διαστάσεις των οποίων δεν είναι στην ίδια κλίμακα με αυτή του άξονα. Το μέγεθός είναι περίπου στο μέγεθος της κόκκινης και της μπλε τελείας πάνω στον άξονα) τα οποία κινούνται σε δύο παράλληλα ρεύματα της Εγνατίας οδού προς την ίδια κατεύθυνση.

Θέλουμε να απεικονίσουμε την κατάσταση στην οποία το μπλε αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 20m/s και προπορεύεται του κόκκινου κατά 100m ενώ το κόκκινο βρίσκεται στην αρχή του συστήματος αναφοράς και κινείται με ταχύτητα 60m/s. Για το πετύχετε αυτό σύρετε στο γράφημα της ταχύτητας τα κίτρινα σημεία ώστε να πετύχετε αυτές τις ταχύτητες και τα αυτοκίνητα ώστε να τα τοποθετήσετε στις σωστές τους θέσεις.

Πατήστε το κουμπί «Εναρξη/Παύση» ώστε να μπορείτε να τρέχετε την προσομοίωση. Όταν επιθυμείτε να επανέλθετε στις αρχικές συνθήκες πατήστε το κουμπί «Επανεκκίνηση» της προσομοίωσης .

1. Με αυτές τις συνθήκες το κόκκινο αυτοκίνητο θα φτάσει το μπλε?
 - α. Ναι
 - β. Όχι

Λόγω της πιθανότητας σύγκρουσης ο οδηγός του μπλε αυτοκινήτου πατάει γκάζι επιταχύνοντας το αυτοκίνητό του με επιτάχυνση $+2 \text{ m/s}^2$ ενώ ο οδηγός του κόκκινου αυτοκινήτου εφαρμόζει τα φρένα προκαλώντας επιτάχυνση -2 m/s^2 . Σύρετε τις ευθείες στα διαγράμματα ταχύτητας χρόνου ώστε να πετύχετε τις παραπάνω επιταχύνσεις.

2. Σε αυτήν την περίπτωση πόσες φορές συναντιούνται τα αυτοκίνητα?
 - α. 1
 - β. 2
 - γ. 3
3. Θέλουμε να αποφύγουμε την πιθανή συνάντηση των δυο αυτοκινήτων. Ποια έπρεπε να είναι η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων ώστε μόλις να αποφευχθεί η συνάντηση
 - α. 50 m
 - β. 150 m
 - γ. 200 m
 - δ. 250 m
4. Τη στιγμή που τα δυο αυτοκίνητα μόλις που αποφεύγουν την σύγκρουση οι ταχύτητες του είναι
 - α. 50 m/s , 30 m/s
 - β. 45 m/s , 35 m/s
 - γ. 40 m/s , 40 m/s
5. Πόσα κοινά σημεία έχουν τα διαγράμματα θέσεων χρόνου
 - α. 1
 - β. 2
 - γ. 3

Μονάδες 4+4+4+4+4