ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ – ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ – ΟΡΜΗ
ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 4

ΘΕΜΑ Α

*Στις ημιτελείς προτάσεις **Α1-Α4** να γράψετε στη κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία το συμπληρώνει σωστά.*

Α1. Δύο σώματα με μάζες $m_1=2m_2$ εκτοξεύονται οριζόντια με αντίθετες ταχύτητες από το ίδιο ύψος. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει τους χρόνους πτώσης των δύο σωμάτων στο έδαφος.

α) $t_1=t_2$
β) $t_1=2t_2$
γ) $t_1=-t_2$
δ) $t_1=t_2/2$

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Α2. Η οριζόντια βολή είναι μια σύνθετη κίνηση που αποτελείται από:

α) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

β) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

γ) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση.

δ) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Α3. Στην οριζόντια βολή από ύψος Η

α) η κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας ενός σώματος είναι συνεχώς σταθερή.

β) η μετατόπιση ενός σώματος είναι ίση με το διανυθέν ύψος.

γ) ο χρόνος πτώσης των σωμάτων, από το ίδιο ύψος, στην οριζόντια βολή και στην ελεύθερη πτώση είναι ο ίδιος.

δ) το βεληνεκές είναι ανάλογο με το τετράγωνο του χρόνου κίνησης.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Α4. Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από ύψος h πάνω από το έδαφος. Η τροχιά του σώματος είναι τμήμα:

α) κύκλου,
β) υπερβολής,
γ) έλλειψης,
δ) παραβολής.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Α5. *Να γράψετε στη κόλλα σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη* ***Σωστό****, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη* ***Λάθος****, για τη λανθασμένη.*

α) Όταν ένα σώμα εκτοξεύεται με οριζόντια ταχύτητα από ένα ύψος και δέχεται μόνο την δύναμη του βάρους, εκτελεί μια σύνθετη κίνηση.

β) Η μηχανική ενέργεια ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή μειώνεται συνεχώς.

γ) Το βεληνεκές μιας οριζόντιας βολής είναι ανεξάρτητο της ταχύτητας βολής.

δ) Σύμφωνα με την Αρχή της Επαλληλίας η Οριζόντια Βολή είναι το αποτέλεσμα δύο ταυτόχρονων κινήσεων που εκτελεί ένα σώμα.

ε) Η επιτάχυνση του σώματος στην οριζόντια βολή είναι διαρκώς παράλληλη στην ταχύτητα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Σώμα εκτοξεύεται από ύψος h με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $υ_0$. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και έχει μέτρο ίσο με g και οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες τότε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος την χρονική στιγμή t_1 είναι ίσο με $3υ_0$. Η χρονική στιγμή t_1 θα είναι:

α) $\frac{υ_0\sqrt{2}}{g}$ β) $\frac{2υ_0\sqrt{2}}{g}$ γ) $\frac{υ_0}{g}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Β2. Ένα σώμα βάλλεται οριζόντια από ύψος h πάνω απ' το έδαφος με ταχύτητα $υ_0$, και την στιγμή που φτάνει στο έδαφος το διάνυσμα της ταχύτητάς του σχηματίζει γωνία θ=60° με την οριζόντια διεύθυνση.
Το βεληνεκές του σώματος είναι:

α) $\frac{2υ_0}{g}$ β) $\sqrt{3}\frac{υ_0^2}{g}$ γ) $\frac{3υ_0^2}{g}$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

Β3. Ένα αεροπλάνο κινείται οριζόντια με ταχύτητα $υ_0$. Τη χρονική στιγμή t_0=0, αφήνει ένα βλήμα το οποίο φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα $υ = υ_0\sqrt{2}$.
Αν το βλήμα είχε αρχική ταχύτητα $υ_0\sqrt{3}$, θα έφτανε στο έδαφος με ταχύτητα :

α) $2\upsilon_0$ β) $3\upsilon_0$ γ) $2\upsilon_0\sqrt{3}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

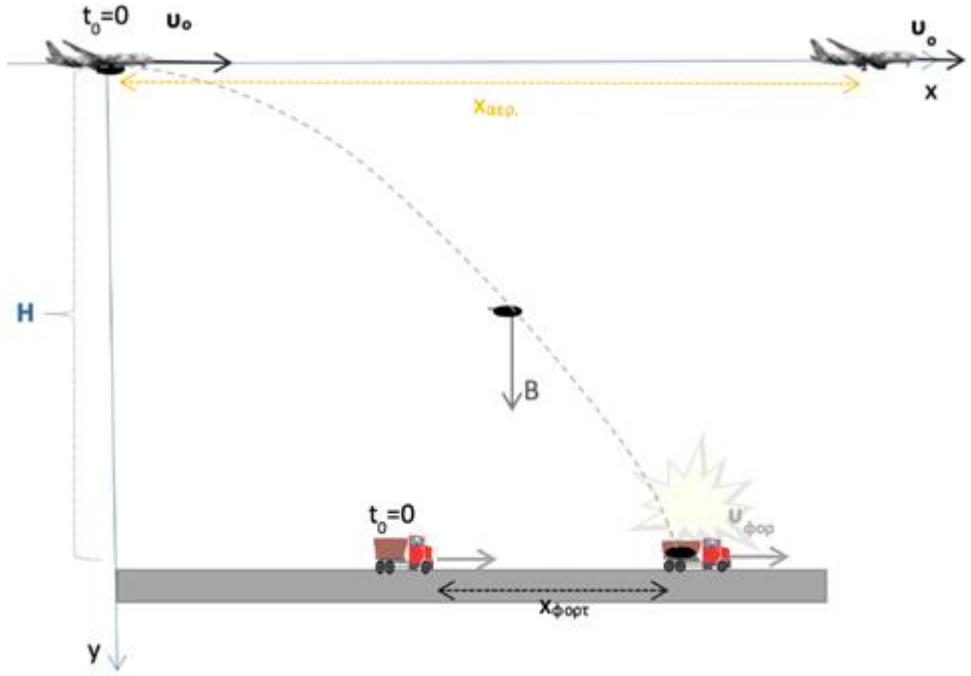
ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

ΘΕΜΑ Γ

Αεροπλάνο κινείται σε ύψος H=500m με σταθερή οριζόντια ταχύτητα μέτρου υ_0=100m/s, ένα φορτηγό κινείται στην ίδια κατεύθυνση και στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο με το αεροπλάνο, με σταθερή ταχύτητα $\upsilon_{φορ}$=30m/s.
Τη χρονική στιγμή t_0=0 στην οποία θεωρούμε ότι βρίσκεται στην αρχή μέτρησης των αποστάσεων Ο, αφήνει βόμβα, η οποία πέφτει στο φορτηγό.



Γ1. Να βρεθεί η χρονική στιγμή t_1 στην οποία η βόμβα θα πέσει στο φορτηγό.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

Γ2. Να βρεθεί η ταχύτητα με την οποία φτάνει η βόμβα στο φορτηγό.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Γ3. Να προσδιοριστεί η θέση του αεροπλάνου τη στιγμή που η βόμβα χτυπάει το φορτηγό.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Γ4. Πόση είναι η απόσταση του φορτηγού απ' την αρχή των αξόνων Ο τη χρονική στιγμή t_0 = 0.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Γ5. Να γράψετε την εξίσωση της τροχιάς και να υπολογίσετε την κατακόρυφη απόσταση της βόμβας όταν η αντίστοιχη οριζόντια απόσταση είναι x=100m.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Δίνεται : η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10m/s^2$.

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα βρίσκεται στην άκρη της οριζόντιας επιφάνειας ενός τραπεζιού σε ύψος h. Την χρονική στιγμή t=0 δίνουμε στο σώμα οριζόντια ταχύτητα u_0 και αυτό εκτελεί οριζόντια βολή. Το σώμα φτάνει στο έδαφος την χρονική στιγμή $t_1=0,4s$ έχοντας μετατοπιστεί οριζόντια κατά $s_{max}=4m$. Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10m/s^2$ και η αντίσταση από τον αέρα θεωρείται αμελητέα.

Δ1. Να υπολογίσετε το ύψος h του τραπεζιού.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Δ2. Να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα u_0 με την οποία εκτοξεύτηκε το σώμα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Δ3. Εξετάστε αν σε κάποιο σημείο της τροχιάς της κίνησης του σώματος, εκτός από το σημείο εκτόξευσης, η οριζόντια και η κατακόρυφη θέση του σώματος έχουν το ίδιο μέτρο.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Δ4. Να υπολογίσετε το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σώμα, τη χρονική στιγμή που η οριζόντια συνιστώσα της ταχύτητάς του έχει πενταπλάσιο μέτρο από την κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

Οδηγίες

- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Ελέγχουμε τα αποτελέσματά μας.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ