

**Β ΛΥΚΕΙΟΥ - ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 3

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>** (Από Α1 ως Α4 μια είναι η σωστή απάντηση)

**Α1)** Από σημείο 0 το οποίο βρίσκεται σε ύψος  $h$  από την επιφάνεια της Γης εκτοξεύουμε δύο σώματα  $\Sigma_1, \Sigma_2$ , ταυτόχρονα με αρχικές ταχύτητες ίδιας φοράς και μέτρων  $v_{o1}, v_{o2}$  αντίστοιχα. Για τις αρχικές ταχύτητες ισχύει  $v_{o1}=2v_{o2}$ . Αν το βεληνεκές της βολής του  $\Sigma_2$  είναι  $S_2=6m$ , η απόσταση των δύο σημείων του εδάφους στα οποία κτυπούν τα δύο σώματα είναι:

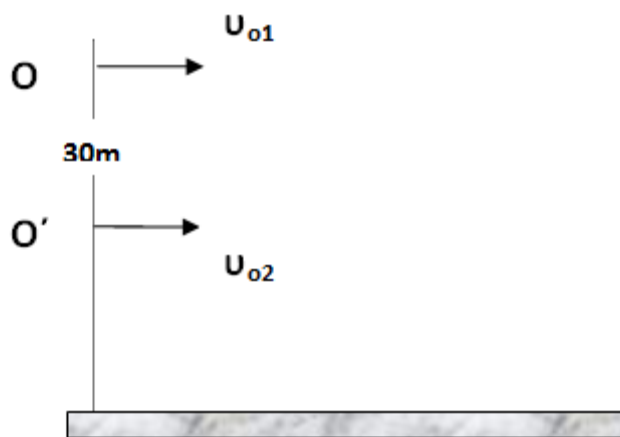
- α.  $d=9m$  ,      β.  $d=18m$ ,      γ.  $d=6m$ ,      δ.  $d=3m$

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

**Α2)** Δύο σώματα  $\Sigma_1, \Sigma_2$  βάλονται ταυτόχρονα από δύο σημεία  $O$  και  $O'$ , της ίδιας κατακόρυφης ευθείας με αρχικές ταχύτητες ίδιας φοράς και μέτρων  $v_{o1}, v_{o2}$  αντίστοιχα. Για τις αρχικές ταχύτητες ισχύει  $v_{o1}=v_{o2}=10m/s$ . Τα δύο σημεία  $O$  και  $O'$  απέχουν απόσταση  $d=30m$ . Ένα δευτερόλεπτο μετά την εκτόξευση των δύο σωμάτων η απόστασή τους είναι:

- α. 30m,  
β. 40m  
γ. 10m  
δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5



**Α3)** Δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  εκτοξεύονται οριζόντια από το ίδιο σημείο  $O$  μιας κατακόρυφης ευθείας, το οποίο απέχει από το έδαφος απόσταση  $h$ . Τα δύο σώματα έχουν μάζες  $m_1=5kg$  και  $m_2=10kg$  αντίστοιχα. Οι ταχύτητες εκτόξευσης των δύο σωμάτων έχουν το ίδιο μέτρο  $v_0$  και τα βεληνεκές των βολών τους είναι αντίστοιχα  $S_{βελ,1}$  και  $S_{βελ,2}$ .

Για τα βεληνεκές ισχύει η σχέση:

- α.  $S_{βελ,1} < S_{βελ,2}$ ,      β.  $S_{βελ,1} = S_{βελ,2}$       γ.  $S_{βελ,1} > S_{βελ,2}$ .

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

**Α4)** Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου  $v_0$ . Κάποια στιγμή το μέτρο της οριζόντιας μετατόπισης του σώματος είναι διπλάσιο από το μέτρο της κατακόρυφης μετατόπισης του σώματος. Τη στιγμή αυτή το μέτρο της οριζόντιας ταχύτητας του σώματος είναι:

- α. Ίσο με το μέτρο της κατακόρυφης ταχύτητας του σώματος.  
β. Διπλάσιο από το μέτρο της κατακόρυφης ταχύτητας του σώματος.  
γ. Μεγαλύτερο από το μέτρο της κατακόρυφης ταχύτητας του σώματος.  
δ. Μικρότερο από το μέτρο της κατακόρυφης ταχύτητας του σώματος.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

**A5)** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α)** Αν δύο σώματα, διαφορετικών μαζών, βληθούν οριζόντια με διαφορετικές ταχύτητες από το ίδιο ύψος, τότε πρώτο προσγειώνεται αυτό με τη μεγαλύτερη μάζα.

**β)** Αν ένα σώμα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  σε οριζόντια βολή προσγειώνεται με κινητική ενέργεια  $200 \text{ J}$ , τότε αν αρχική του ταχύτητα ήταν  $10 \text{ m/s}$  η βολή έχει γίνει από ύψος  $15 \text{ m}$ .

**γ)** Το βεληνεκές (μέγιστη οριζόντια μετατόπιση) ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή εξαρτάται μόνο από το ύψος (πάνω από την επιφάνεια του ουρανού σώματος, πχ πλανήτη) από το οποίο βάλλεται το σώμα.

**δ)** Στην οριζόντια βολή το έργο του βάρους ισούται με τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος.

**ε)** Η ευθεία που ορίζεται από δύο σώματα που βάλλονται ταυτόχρονα οριζόντια στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο και από το ίδιο ύψος παραμένει παράλληλη προς τον εαυτό της (αρχικό οριζόντιο προσανατολισμό).

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**B1)** Στο διπλανό σχήμα, τα δυο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  έχουν ίση μάζα και εκτελούν οριζόντια βολή από διαφορετικά ύψη. Το  $\Sigma_1$  από ύψος  $h$  και με ταχύτητα μέτρου  $2v_0$ , ενώ το  $\Sigma_2$  από ύψος  $h/2$  και με ταχύτητα μέτρου  $v_0$ . Έστω ότι το σώμα  $\Sigma_1$  φτάνει στο έδαφος σε χρόνο  $t_1$ , ενώ το  $\Sigma_2$  σε χρόνο  $t_2$ . Για τους χρόνους  $t_1$  και  $t_2$  ισχύει:

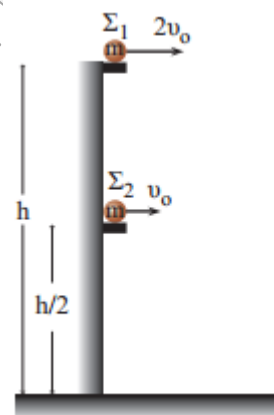
$$\alpha. \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{2} \quad \beta. \frac{t_1}{t_2} = 2 \quad \gamma. \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{2} \quad \delta. \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

**I.** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(Μονάδες 3)

**II.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 9)



**B2)** Ένα σώμα βάλλεται οριζόντια από σημείο  $O$  το οποίο βρίσκεται σε ύψος  $h$  πάνω από την επιφάνεια της Γης, με ταχύτητα μέτρου  $v_0$  και φτάνει στην επιφάνεια της Γης μετά από χρόνο  $t_1$ . Ένα δεύτερο σώμα βάλλεται ταυτόχρονα με το πρώτο από σημείο  $O'$  το οποίο βρίσκεται σε ύψος  $9h$  από την επιφάνεια της Γης, με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από το πρώτο σώμα ( $v'_0 = 2v_0$ ).

Αν το δεύτερο σώμα φτάνει στην επιφάνεια της Γης  $4s$  μετά τη χρονική στιγμή  $t_1$  κατά την οποία έφτασε στη Γη το πρώτο σώμα, το ύψος  $h$  είναι ίσο με :

**α.**  $20m$ ,

**β.**  $80m$ ,

**γ.**  $40m$

**I.** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

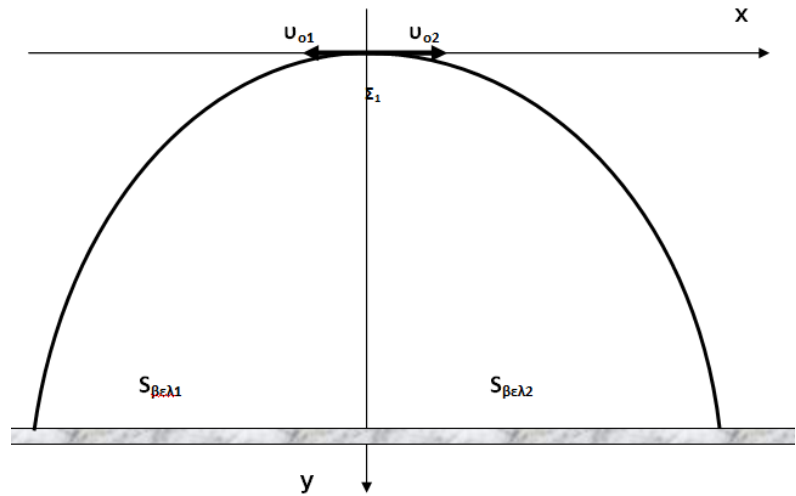
(Μονάδες 3)

**II.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 10)

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  βάλονται τη χρονική στιγμή  $t_0=0$ , με αρχικές ταχύτητες μέτρων  $v_{01}=8\text{m/s}$  και  $v_{02}=12\text{m/s}$  αντίθετης φοράς, από το ίδιο σημείο  $O$  το οποίο απέχει από το έδαφος κατακόρυφη απόσταση  $h$ . Η μέγιστη απόσταση των δύο σωμάτων είναι κατά την κίνησή τους  $d_{\max}=160\text{m}$ . Δίνεται:  $g=10\text{ m/s}^2$ .



#### Ζητούνται:

- Ο χρόνος πτώσης των δύο σωμάτων μέχρι το έδαφος. (Μονάδες 10)
- Το ύψος  $h$  από το οποίο εκτοξεύτηκαν τα δύο σώματα. (Μονάδες 5)
- Η απόστασή τους 2s πριν φτάσουν στο έδαφος. (Μονάδες 5)
- Το μέτρο της ταχύτητας του  $\Sigma_1$  τη στιγμή κατά την οποία κτυπά στο έδαφος. (Μονάδες 5)

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Αεροπλάνο πετάει σε ύψος  $H=2000\text{m}$  και αφήνει βόμβα, όταν απέχει από επίγειο στόχο, οριζόντια απόσταση  $S=3000\text{m}$ . Το αεροπλάνο έχει σταθερή οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $v_0$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας μέτρο  $g=10\text{m/s}^2$ .

- Ποιο το μέτρο της ταχύτητας  $v_0$ , ώστε η βόμβα να πετύχει το στόχο; (Μονάδες 6)
- Σε ποια θέση  $\Delta$  βρίσκεται η βόμβα 5s πριν φτάσει στο στόχο. Προσδιορίστε τη θέση της με χρήση των συντεταγμένων και  $y$ . (Μονάδες 6)
- Ένα δεύτερο αεροπλάνο πετά στο ίδιο ύψος με το αρχικό αεροπλάνο και με ταχύτητα σταθερή αντίρροπη αυτής του αρχικού αεροπλάνου. α δύο αεροσκάφη πετούν στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Ποιο το μέτρο της σταθερής ταχύτητας του δεύτερου αεροσκάφους, ώστε αφήνοντας αυτό μια δεύτερη βόμβα να συναντά την πρώτη στο σημείο  $\Delta$ , 5s πριν αυτή καταλήξει στο στόχο. Τα δύο αεροσκάφη, τη στιγμή που αφήνουν τις βόμβες απέχουν οριζόντια απόσταση 4125m. (Μονάδες 13)

#### ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

- Στην κόλλα να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στην κόλλα σας.
- Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- Να απαντήσετε **στις κόλλες σας σε όλα** τα θέματα.
- Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.