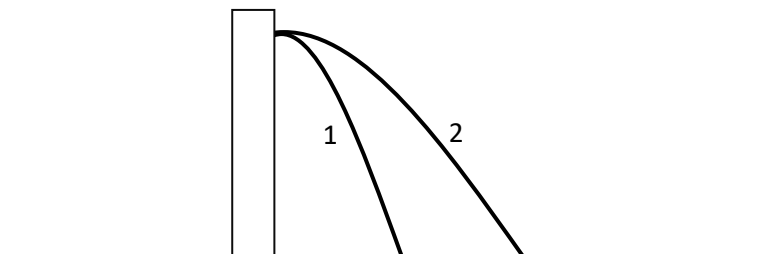


**ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ**  
**ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ**

1. Τα κινητά 1 και 2 του παρακάτω σχήματος εκτοξεύονται οριζόντια από οργισμένο έφηβο από το παράθυρο του δωματίου του.



1.1 Αυτό που παραμένει περισσότερη ώρα στον αέρα είναι :

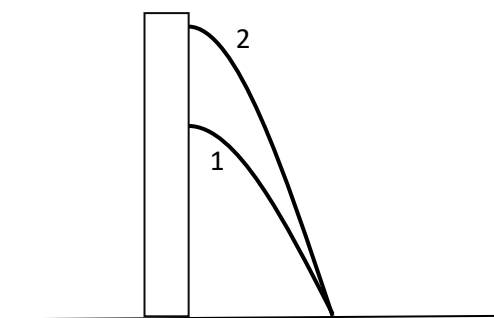
- A) το 1      B) το 2      Γ) μένουν τον ίδιο χρόνο στον αέρα

1.2 Αιτιολογήστε την απάντησή σας

1.3 Τη μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα έχει :    A) το 1      B) το 2      Γ) έχουν την ίδια

1.4 Αιτιολογήστε την απάντησή σας

2. Φοιτητές από διαφορετικούς ορόφους της εστίας εκτοξεύουν **ταυτόχρονα** δύο μπουγέλα σε συμφοιτητή τους στην αυλή που τους προκαλεί ότι δεν μπορούν να τον πετύχουν. Τον πετυχαίνουν και οι δύο.



2.1 Στο «στόχο»

- A) τα δύο μπουγέλα φτάνουν ταυτόχρονα    B) το 1 φτάνει πρώτο    Γ) το 2 φτάνει πρώτο

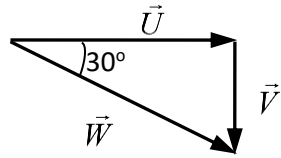
2.2 Αιτιολογήστε την απάντησή σας

2.3 Τη μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα έχει :

- A) το 1      B) το 2      Γ) έχουν την ίδια

2.4 Αιτιολογήστε την απάντησή σας

3. Τα παρακάτω διανύσματα αφορούν οριζόντια βολή. Παριστάνουν κάποιο φυσικό μέγεθος σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές και τη μεταβολή του.



3.1 Το φυσικό μέγεθος που παριστάνουν είναι η :

- A) θέση                      Β) επιτάχυνση                      Γ) ταχύτητα

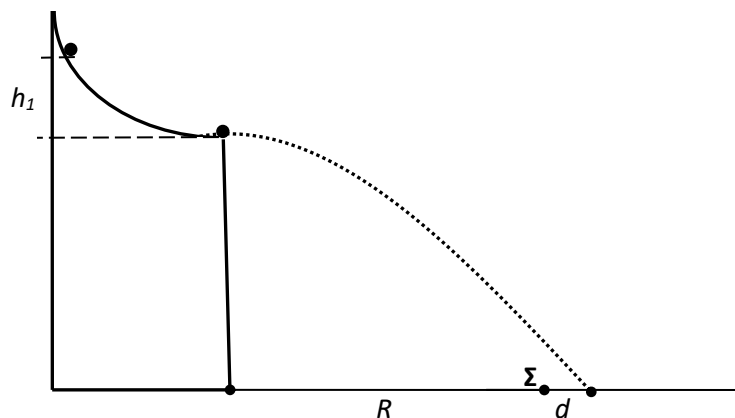
3.2 Την μεταβολή παριστάνει το διάνυσμα

- A)  $\vec{U}$                       Β)  $\vec{V}$                       Γ)  $\vec{W}$

3.3 Ποια είναι η εξάρτηση του  $|\vec{V}|$  από το χρόνο ;

3.3 Αν  $|\vec{W}| = 10$ , βρείτε το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε για την παραπάνω μεταβολή

4. Σκοπευτής αφήνει μικρό σώμα να κυλήσει χωρίς τριβές σε καμπύλη κατωφέρεια, όπως στο σχήμα, στο τέλος της οποίας το σώμα εκτοξεύεται οριζόντια με σκοπό να πετύχει στόχο στο σημείο Σ σε οριζόντια απόσταση R. Εκτελώντας μια δοκιμαστική βολή αφήνει το σώμα από ύψος  $h_1$  αλλά η βολή του ξεπερνά το στόχο κατά απόσταση d.



4.1 Το ύψος  $h_2$  από το οποίο πρέπει να αφήσει το σώμα για να πετύχει το στόχο τη δεύτερη φορά είναι:

[Χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε την αρχή διατήρησης της ενέργειας  $mgh = \frac{1}{2}mv^2$  για να βρείτε την ταχύτητα εκτόξευσης]

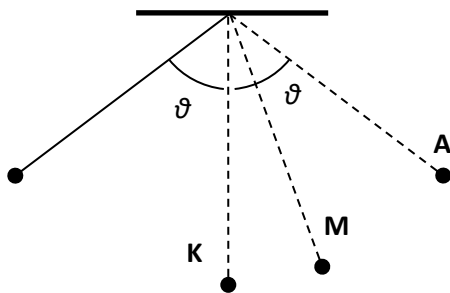
A)  $\frac{R^2}{(R+d)^2} h_1$       B)  $\frac{R+d}{R} h_1$       Γ)  $\frac{R-d}{(R+d)^2} h_1$

4.2 Αιτιολογήστε την επιλογή σας με κατάλληλα επιχειρήματα

4.2 Τεκμηριώστε την απάντησή σας με τους απαραίτητους υπολογισμούς

5. Εκκρεμές που αποτελείται από σημειακή μάζα  $m=2\text{ kg}$  σε αβαρές και μη εκτατό νήμα μήκους  $r=0,5\text{ m}$  αιωρείται σε κατακόρυφο κύκλο ξεκινώντας από γωνία  $\theta=53,13^\circ$  όπως στο σχήμα.

$\text{συν}53,13^\circ=0,6$        $\text{ημ}53,13^\circ=0,8$




5.1 Πόση είναι η κεντρομόλος επιτάχυνση στο κατώτατο σημείο της τροχιάς του K

5.2 Να σχεδιάσετε την ταχύτητά του στα σημεία K, M, A κατά την πρώτη του αιώρηση.

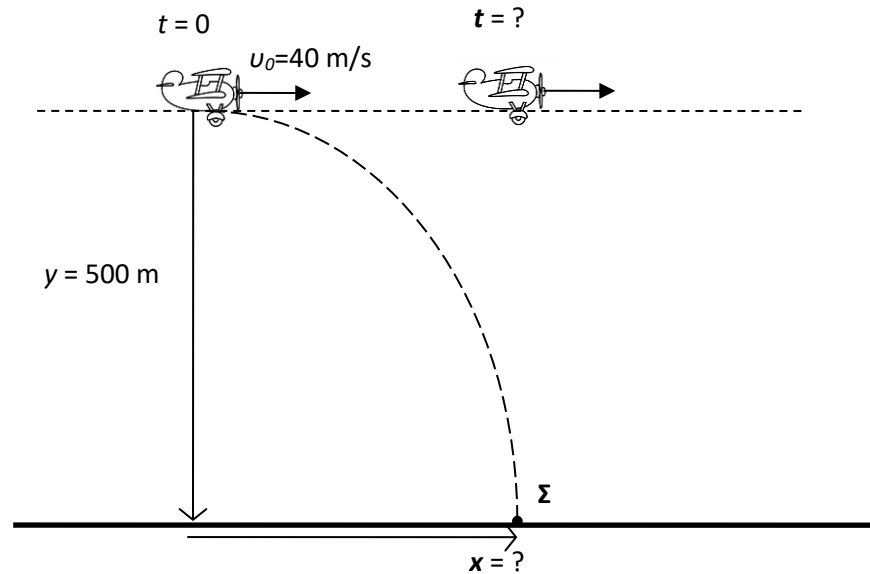
5.3 Να σχεδιάσετε την μετέπειτα τροχιά της μάζας αν το νήμα κοπεί όταν αυτή βρίσκεται στα σημεία K, M, A κατά την πρώτη του αιώρηση.

6. Αεροπλάνο πετάει σε ύψος  $y=500\text{ m}$  με οριζόντια ταχύτητα  $v_0=40\text{ m/s}$  και θέλει να πετάξει φορτίο με ανθρωπιστική βοήθεια στην πλατεία ενός χωριού στο σημείο (Σ) όπου οι

κάτοικοι έχουν ζωγραφίσει ένα στόχο 

6.1 Πόσο χρόνο θα κάνει το φορτίο να πέσει

6.2 Σε πόση απόσταση πριν το στόχο πρέπει να απελευθερωθεί το φορτίο ώστε να βρει το στόχο;



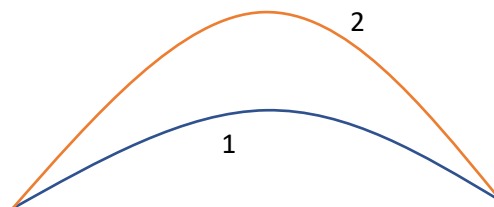
7. Δύο αθλητές κινούνται σε στίβο μήκους  $400 \text{ m}$  με ταχύτητες σταθερού μέτρου  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  και  $v_2 = 8 \text{ m/s}$  αντίστοιχα, ξεκινώντας τη χρονική στιγμή  $t = 0$  από το ίδιο σημείο A με την ίδια φορά.

7.1 Πότε θα συναντηθούν για δεύτερη φορά

7.2 Πότε θα συναντηθούν ξανά στο σημείο A και

7.3 πόσους γύρους θα έχει κάνει τότε ο καθένας

8. Παίκτης του μπέιζμπολ πετάει τη μπάλα σε συμπαίκτη του (τροχιά 1). Αυτός του την πετάει πίσω (τροχιά 2). Ποια μπαλιά έφτασε πιο γρήγορα;



9. Ακτίνα Γης  $R$ . Ακτίνα διαστημικού οχήματος  $2R$  γύρω από τον ισημερινό. Γωνιακή ταχύτητα Γης  $\omega_T = \frac{2\pi}{24} \text{ rad/h}$ . Γωνιακή ταχύτητα διαστημικού οχήματος  $\omega_\Delta = \frac{2\pi}{4} \text{ rad/h}$ . Για πόσο χρονικό διάστημα είναι ορατό το διαστημικό όχημα από ένα σημείο A του ισημερινού της Γης όταν το όχημα και η Γη περιστρέφονται με την ίδια φορά και όταν περιστρέφονται αντίθετα;

