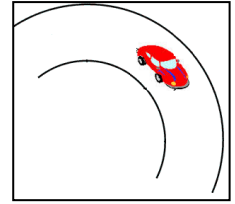


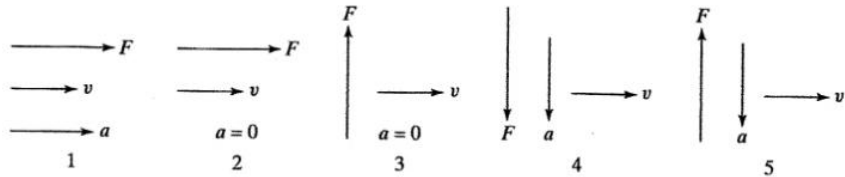
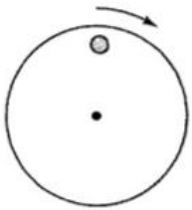
## ΔΥΝΑΜΙΚΗ 3

## Ερωτήσεις – Ασκήσεις

1. Βλέπουμε ένα αυτοκίνητο καθώς κινείται πάνω σε μια στροφή του δρόμου. Το “κοντέρ” του αυτοκινήτου δείχνει σταθερά, όλη την ώρα, την ίδια ένδειξη για την ταχύτητα. Σχεδιάσε τη συνολική δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο αυτή τη στιγμή. Δικαιολόγησε την απάντησή σου.



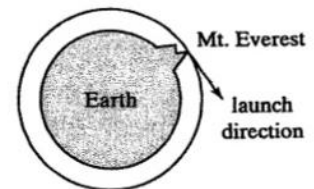
2. Μια πέτρα στέκει όρθια πάνω σε κυκλικό τραπέζι που περιστρέφεται με σταθερή ταχύτητα όπως φαίνεται στο σχήμα.  
Ποια από τις ομάδες διανυσμάτων 1 έως 5 του παρακάτω σχήματος περιγράφει σωστά την ταχύτητα και την επιτάχυνση της πέτρας, καθώς και τη συνολική δύναμη που ασκείται στην πέτρα



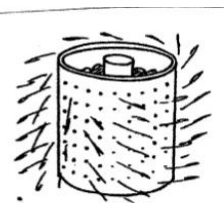
3. Ένα αυτοκίνητο τρέχει σε καμπύλο τμήμα του δρόμου με ταχύτητα σταθερού μέτρου. Υπάρχει συνισταμένη δύναμη στο αυτοκίνητο καθώς αυτό τρέχει πάνω στον καμπύλο δρόμο;
- Όχι – η ταχύτητα είναι σταθερή.
  - Ναι.
  - Εξαρτάται από το πόσο απότομη είναι η καμπούρα του δρόμου και από την ταχύτητα του αυτοκινήτου.



4. Μια οβίδα κανονιού βάλλεται από την κορυφή του όρους Έβερεστ σε κατεύθυνση εφαπτομενική στο έδαφος. Υποθέτουμε ότι η αρχική της ταχύτητα είναι αρκετά μεγάλη ώστε η οβίδα να κινηθεί σε κυκλική τροχιά γύρω από τη Γη, και ότι δεν υπάρχει ατμόσφαιρα να την επιβραδύνει. Η επιτάχυνση της οβίδας:
- θα είναι πολύ μικρότερη από  $g$ , επειδή η οβίδα δεν πέφτει στο έδαφος.
  - θα είναι περίπου ίση με  $g$ .
  - εξαρτάται από την ταχύτητα της οβίδας



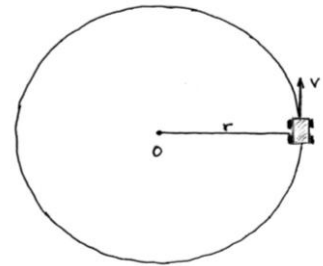
5. Εξηγείστε πως το ηλεκτρικό πλυντήριο στραγγίζει τα ρούχα μέσα από τις τρύπες του περιστρεφόμενου τυμπάνου.



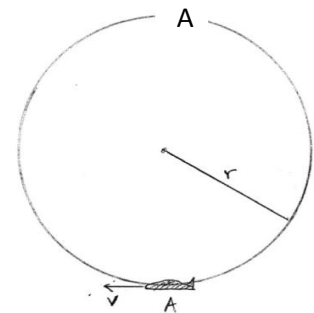
6. Η ένταση του πεδίου βαρύτητας στη Γη είναι  $10\text{N/kg}$  (ή  $10\text{m/s}^2$ ) και στον Άρη  $4\text{N/kg}$  (ή  $4\text{m/s}^2$ ). Μια διαστημάκατος έχει μάζα στη Γη  $200\text{kg}$ . Στον Άρη:
- η μάζα και το βάρος της θα ελαττωθεί
  - η μάζα θα ελαττωθεί και το βάρος θα μείνει το ίδιο
  - η μάζα θα ελαττωθεί και το βάρος θα αυξηθεί
  - η μάζα θα μείνει η ίδια και το βάρος θα αυξηθεί
  - η μάζα θα μείνει η ίδια και το βάρος θα ελαττωθεί.

7. Από παρατηρήσεις της τροχιάς της Σελήνης βρέθηκε ότι η Σελήνη έχει (κεντρομόλο) επιτάχυνση  $g_S = 0,00272\text{m/s}^2$ , που οφείλεται στην έλξη της Γης. Να ελέγξετε αν αυτό συμφωνεί με το νόμο της παγκόσμιας έλξης. Στην επιφάνεια της Γης η αντίστοιχη επιτάχυνση είναι  $g = 9,81\text{m/s}^2$  και η απόσταση Γης – Σελήνης (απόσταση των κέντρων τους  $r$ ) βρέθηκε ότι είναι 60 φορές μεγαλύτερη από την ακτίνα της Γης  $R$ , δηλαδή  $r = 60R$ .
8. Ένας διαστημικός σταθμός κινείται σε κυκλική τροχιά γύρω από τη Γη σε ύψος  $h = 1000\text{km}$ , όπου  $g = 7,4\text{m/s}^2$ . Να βρεις:
- Τη δύναμη που ασκεί η Γη στην αστροναύτισσα Βαλεντίνα, η οποία βρίσκεται μέσα στο διαστημικό σταθμό και έχει μάζα  $60\text{kg}$ .
  - Αν η αστροναύτισσα βρίσκεται πάνω σε μια ζυγαριά, τι θα δείξει η ζυγαριά;

9. Το αυτοκινητάκι του σχήματος έχει μάζα  $m = 0,4\text{kg}$  και είναι δεμένο με νήμα που το άλλο του άκρο έχει θηλιά περασμένη σε καρφί στο  $O$  και περιστρέφεται ελεύθερα. Το αυτοκινητάκι κινείται με μπαταρίες κυκλικά πάνω στο δάπεδο με ταχύτητα σταθερού μέτρου  $v = 1\text{m/s}$  και η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς του είναι  $r = 1\text{m}$ . Με πόση τάση το νήμα έλκει το αυτοκινητάκι;



10. Ένα μαχητικό αεροπλάνο επιχειρεί κατακόρυφη ανακύκλωση με ακτίνα  $r = 700\text{m}$ . Ο πιλότος έχει μάζα  $m = 70\text{kg}$ . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10\text{m/s}^2$ . Στο κατώτερο τμήμα της τροχιάς (σημείο A), τη στιγμή που κατεβαίνει, το αεροπλάνο έχει ταχύτητα  $v = 720\text{km/h} = 200\text{m/s}$ .



- Πόσο είναι το βάρος του πιλότου;
  - Πόση δύναμη ασκεί προς τα πάνω στον πιλότο το κάθισμα του αεροπλάνου;
11. Ένας δορυφόρος κινείται κοντά στη Γη σε κυκλική τροχιά με ακτίνα  $r = 6,48 \cdot 10^6\text{ m}$ , έξω από την ατμόσφαιρα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας στο ύψος αυτό θα είναι  $g = 9,4\text{m/s}^2$ . Πόση θα είναι η ταχύτητα του δορυφόρου;

**12. Υπολογισμός της μάζας του Ήλιου από την περιστροφή της Γης γύρω από αυτόν.**

Θεωρούμε την τροχιά της Γης γύρω από τον Ήλιο κατά προσέγγιση κυκλική. Η απόσταση Γης – Ήλιου είναι  $r = 1,5 \cdot 10^{11}\text{ m}$ . Ο χρόνος για μια περιστροφή της Γης γύρω από τον Ήλιο είναι  $T = 1 = 365\text{d} = 31,5 \cdot 10^6\text{ s}$ . Να βρεθούν;

- Η τροχιακή ταχύτητα της Γης.
- Η μάζα του Ήλιου.