

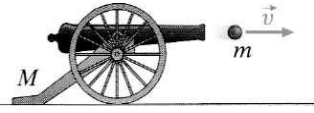


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΙΑ ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΑ

Για τις παρακάτω ασκήσεις δίνονται: $R=8,314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ ή $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm/mol}\cdot\text{K}$

1. Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει αέριο σε θερμοκρασία 30K και πίεση 2 atm. Θερμαίνουμε το αέριο μέχρι η θερμοκρασία του να φτάσει τους 90K. Βρείτε τη νέα του πίεση.
[6 atm]
2. Αέριο βρίσκεται μέσα σε δοχείο με κλειστό έμβολο, πάνω στο οποίο έχουμε τοποθετήσει σταθερό αριθμό σταθμών (βαράκια). Το αέριο βρίσκεται σε θερμοκρασία 117 °C και καταλαμβάνει όγκο μισού λίτρου. Ψύχουμε το αέριο στους -13 °C. Βρείτε το νέο του όγκο.
[1/3 L]
3. Αέριο βρίσκεται σε δοχείο με διαθερμικά τοιχώματα που διαθέτει και έμβολο. Το δοχείο βρίσκεται βυθισμένο σε υδατόλουτρο σταθερής θερμοκρασίας και αρχικά έχει όγκο 5 λίτρα. Πιέζουμε το έμβολο μέχρι να δεκαπλασιαστεί η αρχική του πίεση. Βρείτε το νέο του όγκο.
[0,5 L]
4. 5 mol αερίου βρίσκονται σε κλειστό δοχείο όγκου 56,1195 κυβικών μέτρων και σε πίεση 240 Pa. Βρείτε τη θερμοκρασία του αερίου.
[51 °C]
5. 8 γραμμάρια άγνωστου αερίου έχουν πίεση 20 ατμόσφαιρες, θερμοκρασία 27 βαθμών Κελσίου και καταλαμβάνουν όγκο 4,92 λίτρα. Βρείτε ποιο αέριο είναι αυτό.
Δίνονται μοριακά βάρη 6 γνωστών αερίων:
 $M_r(\text{H}_2)=2$, $M_r(\text{O}_2)=32$, $M_r(\text{He})=4$, $M_r(\text{N}_2)=28$, $M_r(\text{F}_2)=38$, $M_r(\text{Ne})=20$
[το Υδρογόνο H_2]
6. Αέριο βρίσκεται μέσα σε δοχείο με έμβολο. Αρχικά έχει πίεση 2atm, όγκο 5 λίτρων και θερμοκρασία 300K. Πιέζουμε το έμβολο μέχρι ο όγκος του αερίου να γίνει 1 λίτρο και παρατηρούμε ότι το μανόμετρο δείχνει πίεση 8atm τώρα. Πόση θα είναι η νέα ένδειξη του θερμόμετρου;
[240K]
7. Αέριο βρίσκεται σε θερμοδυναμική ισορροπία μέσα σε δοχείο με έμβολο. Πιέζοντας το έμβολο μειώνουμε τον όγκο στο μισό από τον αρχικό του όγκο και παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία του διπλασιάζεται σε σχέση με την αρχική θερμοκρασία. Πόση θα γίνει η πίεση του αερίου;
[θα τετραπλασιαστεί]

8. Το πυροβόλο του σχήματος, μάζας $M = 200 \text{ kg}$, βρίσκεται αρχικά ακίνητο πάνω στη λεία οριζόντια επιφάνεια. Πατώντας τη σκανδάλη, το βλήμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ εξέρχεται από την κάννη οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $v = 2000 \text{ m/s}$. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



- Η ταχύτητα ανάκρουσης του πυροβόλου έχει μέτρο $V = 50 \text{ m/s}$.
- Τα μέτρα των ορμών πυροβόλου και βλήματος κάθε στιγμή είναι ίσα μεταξύ τους.
- Η ορμή του συστήματος μετά την εκτυρσοκρότηση έχει μέτρο $p_{ολ} = 2000 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$.
- Η ορμή του συστήματος μετά την εκτυρσοκρότηση είναι μηδέν.

9. Ένα βλήμα, μάζας $m = 2 \text{ kg}$, ρίχνεται από πυροβόλο όπλο κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα μέτρου $v_0 = 200 \text{ m/s}$. Να βρεθεί η ορμή του βλήματος τις χρονικές στιγμές $t_0 = 0 \text{ s}$, $t_1 = 10 \text{ s}$, $t_2 = 20 \text{ s}$, $t_3 = 30 \text{ s}$ και $t_4 = 40 \text{ s}$. Στη συνέχεια να γίνει η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ορμής του βλήματος σε συνάρτηση με την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας [$p = f(v)$] και σε συνάρτηση με τον χρόνο [$p = f(t)$]. Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

10. Εάν διπλασιάσουμε την περίοδο κίνησης ενός σώματος το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση, τότε:

- Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος θα διπλασιαστεί
- Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του σώματος θα τετραπλασιαστεί
- Η συχνότητα περιφοράς του σώματος θα διπλασιαστεί
- Το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του σώματος θα υποτετραπλασιαστεί

11. Σφαιρίδιο μάζας $m = 2 \text{ kg}$ εκτοξεύεται οριζόντια τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ με ταχύτητα $v_0 = 6 \text{ m/s}$, από ύψος h . Το σφαιρίδιο προσκρούει στο έδαφος έχοντας μετατοπιστεί οριζόντια από τη θέση εκτόξευσης κατά 12 m .

- Να υπολογιστεί το ύψος h
- Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας του σφαιριδίου όταν αυτό βρίσκεται σε ύψος $h' = 16,8 \text{ m}$ επάνω από το έδαφος
- Να υπολογίσετε τις συντεταγμένες της θέσης του σφαιριδίου ένα δευτερόλεπτο πριν από την πρόσκρουσή του στο έδαφος (θεωρείστε αρχή των αξόνων το σημείο εκτόξευσης)

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.