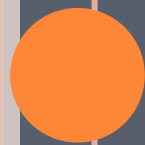
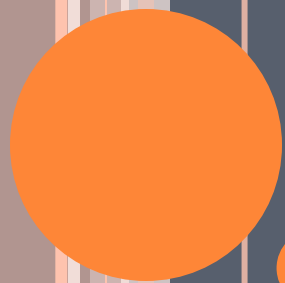




ΑΣΚΗΣΕΙΣ & ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

ΦΩΤΟΝΙΟ ΑΠΟ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΤΟ ΑΤΟΜΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

- Υπολογίστε το μήκος κύματος του φωτονίου που εκπέμπεται από τη μετάβαση $n=4 \rightarrow n=2$ στο άτομο του υδρογόνου. Δίνεται η ενέργεια στη θεμελιώδη στάθμη $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ ότι $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, η σταθερά του Planck $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ και η ταχύτητα του φωτός $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.



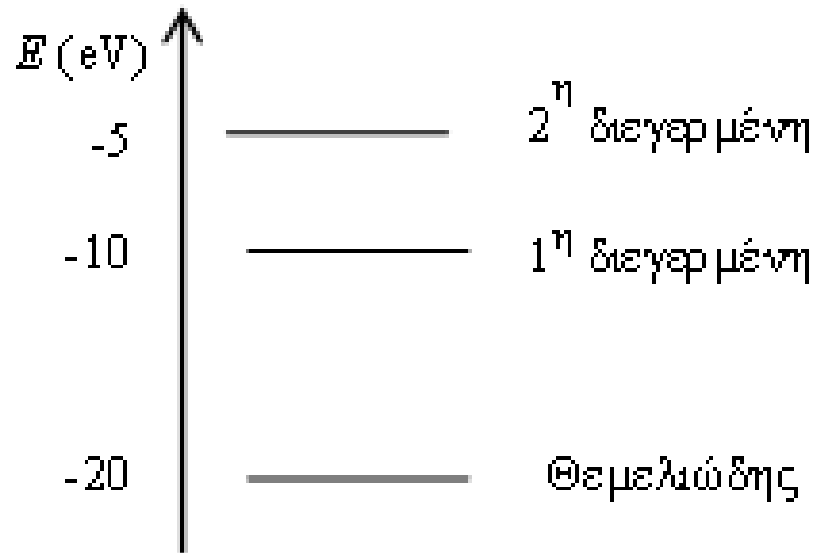
ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ DE BROGLIE

- Υπολογίστε το μήκος κύματος de Broglie που αντιστοιχεί σε μια κινούμενη μπάλα του τέννις μάζας 0,06 kg που κινείται με 62 m/s. Δίνεται η σταθερά του Planck $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$.



ΜΟΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΟ ΑΤΟΜΟ

- Ένα υποθετικό μονοηλεκτρονιακό άτομο έχει τις ενεργειακές στάθμες που φαίνονται στο ακόλουθο σχήμα.



ΜΟΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΟ ΑΤΟΜΟ

- α) υπολογίστε την ενέργεια που πρέπει να προσλάβει το άτομο για να ιονιστεί.
- β) Αν κάποια στιγμή γίνει μια μετάβαση από την 2^η διεγερμένη στη θεμελιώδη στάθμη πόσο θα είναι το μήκος κύματος του εκπεμπόμενου φωτονίου; Ανήκει στην ορατή περιοχή του φάσματος το συγκεκριμένο φωτόνιο;



ΜΟΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΟ ΑΤΟΜΟ

γ) Μεταξύ ποιών ορίων θα έπρεπε να κυμαίνεται η ενέργεια μιας στάθμης, για το συγκεκριμένο άτομο, προκειμένου κατά την αποδιέγερση από τη 2^η διεγερμένη να εκπεμφθεί φωτόνιο του ορατού φάσματος;

Δίνεται η σταθερά του Planck $6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s και η ταχύτητα του φωτός $3 \cdot 10^8$ m/s και ότι $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J.



ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΛΟΓΩ ΚΡΟΥΣΗΣ

- Όταν δύο άτομα συγκρούονται, μέρος της κινητικής τους ενέργειας μπορεί να οδηγήσει σε διέγερση το ένα από τα δύο άτομα αν η μέση κινητική ενέργεια είναι ίση με την ενέργεια διέγερσης. Α) Υπολογίστε τη μέση κινητική ενέργεια ενός ατόμου υδρογόνου σε θερμοκρασία 298 K.



ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΛΟΓΩ ΚΡΟΥΣΗΣ

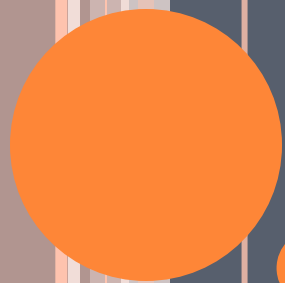
- Β) Υπολογίστε τη διαφορά μεταξύ των σταθμών $n=1$ και $n=2$ στο άτομο του υδρογόνου. Γ) Σε ποια θερμοκρασία μπορεί να έχουμε διέγερση του ενός από τα άτομα του υδρογόνου από την στάθμη $n=1$ στην $n=2$;



ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΛΟΓΩ ΚΡΟΥΣΗΣ

- Δίνεται η σταθερά Boltzmann $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, η θεμελιώδης στάθμη για το άτομο του υδρογόνου $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ ότι $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.





ΟΠΤΙΚΗ

ΕΙΔΩΛΟ ΑΠΟ ΚΟΙΛΟ ΚΑΤΟΠΤΡΟ

- Ένα κοίλο κάτοπτρο σχηματίζει είδωλο ενός αντικειμένου που βρίσκεται σε απόσταση 10 cm από το κάτοπτρο πάνω σε ένα τοίχο σε απόσταση 3 m από το κάτοπτρο. (α) Ποια η ακτίνα καμπυλότητας του κατόπτρου; (β) Ποιο το ύψος του ειδώλου αν το αντικείμενο έχει ύψος 5 mm;



Ο ΑΓΙΟΣ ΒΑΣΙΛΗΣ

- Ο Άγιος Βασίλης ελέγχει για το αν έχει λερωθεί κατεβαίνοντας από την καμινάδα ενός σπιτιού χρησιμοποιώντας ως καθρέπτη μια χριστουγεννιάτικη μπάλα, διαμέτρου 7,2 cm ενώ αυτός στέκεται σε απόσταση 0,75 m.



Ο ΑΓΙΟΣ ΒΑΣΙΛΗΣ

- Αν υποθέσουμε ότι το ύψος του είναι 1,6 m, τι ύψος θα έχει το είδωλό του; Θα είναι ορθό ή ανεστραμμένο;



ΕΙΔΩΛΑ ΑΠΟ ΚΟΙΛΟ ΚΑΤΟΠΤΡΟ

- Σχεδιάστε διαγράμματα ακτίνων για ένα κοίλο κάτοπτρο με ακτίνα καμπυλότητας 20 cm στις περιπτώσεις που το αντικείμενο βρίσκεται σε αποστάσεις 30 cm, 20 cm, 10 cm και 5 cm.



ΕΙΔΩΛΑ ΑΠΟ ΚΥΡΤΟ ΚΑΤΟΠΤΡΟ

- Σχεδιάστε διαγράμματα ακτίνων για ένα κυρτό κάτοπτρο με ακτίνα καμπυλότητας 20 cm στις περιπτώσεις που το αντικείμενο βρίσκεται σε αποστάσεις 30 cm, 20 cm, 10 cm και 5 cm.



ΕΙΔΩΛΑ ΑΠΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝΤΑ ΦΑΚΟ

- Ένας συγκλίνων φακός έχει εστιακή απόσταση 20 cm. Προσδιορίστε γραφικά και αλγεβρικά τη θέση του σχηματιζόμενου ειδώλου στις περιπτώσεις που το αντικείμενο βρίσκεται σε αποστάσεις ίσες με 50 cm, 20 cm, 15 cm και -40 cm. Να προσδιορίσετε τη μεγέθυνση σε κάθε περίπτωση.

