



ESAME AMMISSIONE SUPE - AA 2025/2026  
**Fisica - Esercizi proposti - Durata 4 ore**

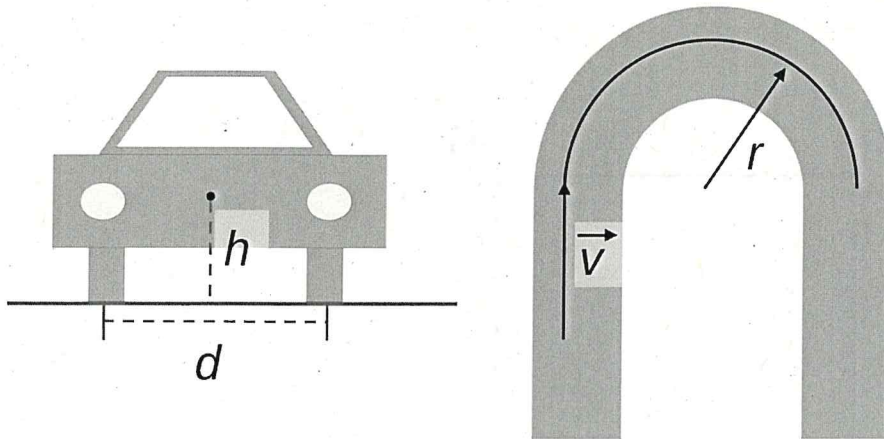
16 Settembre 2025

Questo esame consiste di 5 problemi.



## Quesiti

1. Un atleta é in grado di correre i 100 m in 10 s.  
Provate descrivere la corsa dell'atleta fornendo un modello ipotetico, ma quantitativo, cioè esplicitando i valori dei parametri del modello.
  2. Una comune racchetta antizanzara usa 2 batterie stilo AA da 1.5 V e raggiunge una tensione di scarica pari a 2 kV. Ipotizzare un modello di circuito equivalente alla racchetta spiegandone il funzionamento.
  3. Si modelli una cellula come una sfera di raggio  $1 \mu\text{m}$ . Si assuma la costante dielettrica relativa della membrana di separazione fra interno ed esterno pari a 9 e lo spessore della membrana pari a 3 nm. All'interno e all'esterno sia data una soluzione salina conduttrice. La membrana si comporta come un condensatore. La differenza di potenziale  $V_{\text{interno}} - V_{\text{esterno}}$  é di -90 mV.  
La costante dielettrica del vuoto é  $8.854 \dots \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N m}^2)$  e la carica di uno ione monovalente é  $1.602 \dots \times 10^{-19} \text{ C}$ .  
Calcolare:
    1. La carica separata alla membrana.
    2. Il cambio di concentrazione di ioni monovalenti positivi (espressa in moli/litro) se il potenziale di membrana viene neutralizzato dal passaggio di ioni monovalenti positivi all'interno della cellula.
- 
-

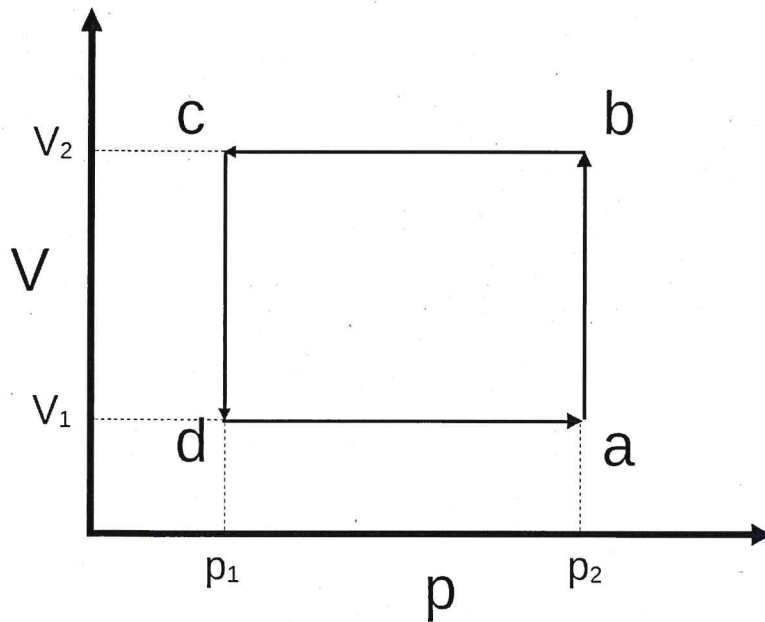


4. Un'auto sta viaggiando a velocità  $\vec{v}$  costante e prende una curva mantenendo la velocità, in modulo, costante.

- la massa dell'auto è  $m$ ;
- la velocità è  $v$ ;
- l'altezza del baricentro dell'auto è  $h$ ;
- la distanza fra le due ruote anteriori (come pure fra le due ruote posteriori) è  $d$ ;
- il raggio della curva è  $r$ ;

Discutere in base a questi parametri:

1. le condizioni necessarie perché il veicolo possa mantenere la traiettoria circolare senza uscire di strada.
2. le condizioni necessarie perché il veicolo non si capotti.
3. supponendo che  $m = 1500$  kg,  $r = 40$  m,  $h = 50$  cm,  $d = 156$  cm,  $h = 45$  cm e  $\gamma = 0.75$ , dire cosa succederà ad un'auto che entra in curva a  
 30 km/h  
 60 km/h  
 120 km/h  
 rispettivamente.



5. Una macchina termica lavora utilizzando un gas biatomico ideale compiendo il ciclo mostrato in figura.

Per ogni ramo del ciclo indicare:

- lavoro svolto (con il segno negativo per il lavoro che il sistema svolge sull'esterno)  
 $\Delta L$
- il cambio di energia interna del sistema  $\Delta U$
- il cambio di entalpia del sistema  $\Delta H$
- il calore assorbito (con segno positivo) o ceduto (con segno negativo) dal sistema  
 $\Delta Q$