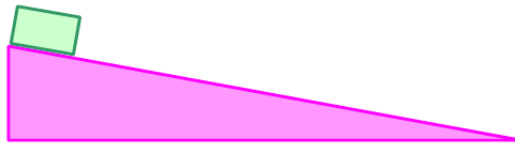


- 1) In un tratto speciale di strada, durante una gara, un pilota deve percorrere nel tempo minimo possibile una pista rettilinea lunga 0.5 km, partendo e arrivando da fermo. L'accelerazione massima che può raggiungere la macchina è  $2 \text{ m/s}^2$ , mentre in frenata la decelerazione massima è  $-3 \text{ m/s}^2$ . Se la velocità massima raggiunta dalla macchina è  $44.7 \text{ m/s}$  determinare il tempo  $t_1$  in cui la macchina accelera ed il tempo  $t_2$  in cui la macchina frena.
- 2) Un corpo di massa  $M=1 \text{ kg}$  è posto come in figura su un piano inclinato di  $30^\circ$ . Se il corpo rimane in equilibrio quali sono e quanto valgono le forze che agiscono sul corpo? Se la massa raddoppiasse il corpo scivolerebbe verso il basso calcolare la sua velocità finale alla base del piano sapendo che l'altezza massima del piano è  $h=3 \text{ m}$  e che il coefficiente d'attrito dinamico tra corpo e piano inclinato è  $\mu_d=0.6$ . Quanto varrebbe la velocità in assenza di attrito?



- 3) Se una palla di massa  $2 \text{ kg}$  viene lasciata cadere verticalmente da un'altezza di  $12 \text{ m}$  a) quanto lavoro viene svolto dalla forza gravitazionale durante la caduta? b) A che velocità la palla arriva al suolo? c) La palla urtando contro il suolo rimbalza ed inverte la sua direzione. Se nell'urto perde il 20% della sua energia che altezza raggiunge? (trascurare l'attrito dell'aria)
- 4) Due cariche elettriche, di valore rispettivamente  $Q_1 = -1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  e  $Q_2 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , sono poste sull'asse  $x$  rispettivamente a  $x_1 = 1 \text{ m}$  e  $x_2 = 2 \text{ m}$ . Determinate il vettore campo elettrico nel punto di coordinate  $x = 1,5 \text{ m}$  e  $y = 1 \text{ m}$ .
- 5) Il flusso stazionario di acqua che esce da un rubinetto da cucina riempie un contenitore di  $125 \text{ cm}^3$  in  $13 \text{ s}$ . All'altezza del rubinetto il diametro della sezione della colonna d'acqua è  $0.96 \text{ cm}$ . Trovare il diametro della sezione della colonna d'acqua  $13 \text{ cm}$  sotto l'apertura del rubinetto.

- 6) Un gas perfetto monoatomico compie un ciclo come quello in figura. Descrivere in dettaglio le trasformazioni, e determinare stato iniziale e stato finale di ognuna di esse ( $P, V, T$ ). La variazione di energia interna per ogni trasformazione e per il ciclo completo. Calcolare il calore totale fornito al sistema durante un ciclo.

