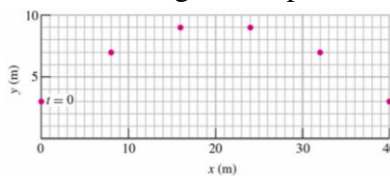
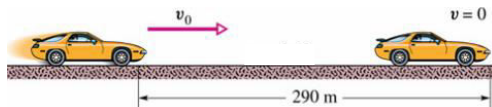


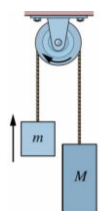
- 1) La figura rappresenta la traiettoria verticale di una palla, di massa $m=50$ g, le cui posizioni successive sono visualizzate stroboscopicamente con un periodo $\Delta t=50$ ms. Come è indicato in figura, la palla parte al tempo $t=0$ da un'altezza dal suolo $y=3$ m. Calcolare **a)** l'altezza massima raggiunta dalla palla e dopo quanto tempo dal lancio ciò avviene, e **b)** l'energia meccanica totale posseduta dalla palla e l'angolo che la sua velocità iniziale forma con l'asse x .



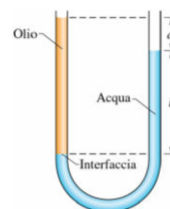
- 2) L'auto in figura, di massa $m=1200$ kg, frena bloccando le ruote e si ferma in un tratto orizzontale di 290 m. **a)** Sapendo che in queste condizioni il coefficiente di attrito tra ruote e strada è $\mu_k=0.4$, calcolare la velocità iniziale v_0 dell'auto. **b)** Assumendo che il coefficiente di attrito statico tra ruote e terreno sia $\mu_s=0.6$, calcolare la lunghezza della frenata nel caso in cui l'autista freni senza bloccare le ruote.



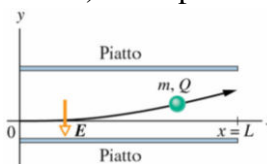
- 3) Il sistema rappresentato in figura è costituito da una carrucola di massa $m_c=300$ kg e raggio $R=6$ m, da una massa $m=150$ kg e da una massa $M=200$ kg. Esso è inizialmente fermo nel piano verticale. La fune che le unisce può essere considerata inestensibile e di massa trascurabile. Essa inoltre non striscia sul bordo esterno della carrucola. **a)** Calcolare la forza che la staffa di sostegno esercita sul perno della carrucola e dire se essa è diversa quando il sistema è fermo e quando è in moto. **b)** Calcolare energia cinetica e momento angolare della carrucola 10 s dopo che il sistema è stato lasciato libero di muoversi.



- 4) Nel tubo ad U di figura, la distanza tra il pelo dell'acqua e il livello di interfaccia tra acqua e olio è $l=50$ cm e il dislivello tra il pelo dell'acqua e quello dell'olio è $d=10$ cm. Calcolare **a)** la pressione nel tubo al livello dell'interfaccia tra acqua e olio, e **b)** la densità dell'olio.



- 5) I due piatti metallici di figura (ognuno dei quali ha una superficie $S=2$ m²) sono posti ad una distanza verticale $d=5$ cm e costituiscono le armature di un condensatore entro cui viene iniettata, con una velocità orizzontale $v=10$ m/s, una particella di massa $m=5.0$ mg e carica $Q=-0.5$ C. Tenendo conto che ad una distanza $L=20$ cm dal punto di iniezione la particella si è alzata di 8.0 mm rispetto al suo livello iniziale, calcolare **a)** l'intensità del campo elettrico tra i due piani, e **b)** l'energia elettrostatica immagazzinata nel condensatore.



- 6) La bobina schematizzata in figura ha un coefficiente di autoinduzione $L=20$ mH ed è percorsa da una corrente il cui valore varia nel tempo come indicato nel grafico. Calcolare **a)** il flusso del campo magnetico B concatenato con la bobina al tempo $t=2$ ms, e **b)** la d.d.p., in valore e segno, tra il capo A e il capo B della bobina in funzione del tempo.

