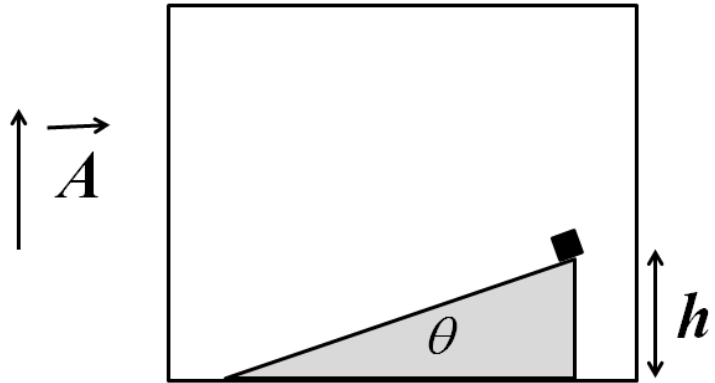


Esercizio 1

Un ascensore parte da fermo e sale con accelerazione costante \vec{A} . All'interno dell'ascensore si trova un piano inclinato liscio, vincolato rigidamente all'ascensore e di altezza h , che forma un angolo θ con il pavimento dell'ascensore come in Figura. All'istante $t = 0$ all'estremo superiore del piano si trova un corpo di massa m , (assimilabile ad un punto materiale) che può scivolare lungo il piano senza attrito. Si definisca un sistema di assi cartesiani x e y , solidale al suolo, con l'asse \hat{x} parallelo al piano inclinato e l'asse \hat{y} ad esso ortogonale e l'origine nel vertice superiore del piano, cioè nella posizione della massa m nell'istante $t = 0$.



1) Si identifichino tutte le forze agenti sul corpo e si determinino l'accelerazione del corpo in un sistema di riferimento non inerziale, parallelo al precedente e solidale con l'ascensore, e la reazione del piano inclinato sul corpo.

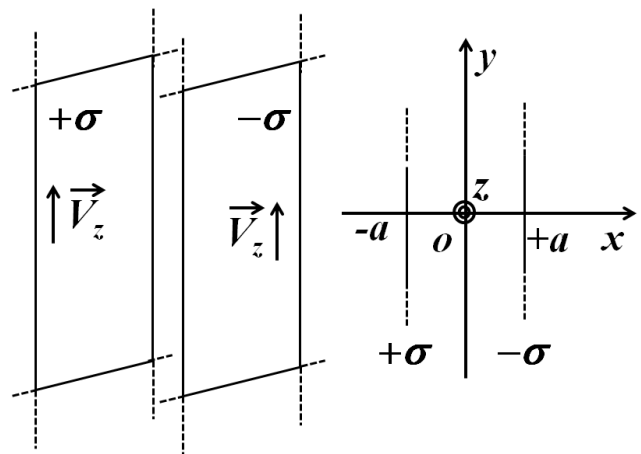
2) Sempre svolgendo i calcoli nel sistema di riferimento solidale all'ascensore, si calcolino l'istante t_f , la velocità V_f' e l'energia cinetica K_f' con cui il corpo giunge alla fine del piano inclinato.

3) Applicando le formule di trasformazione fra sistemi di riferimento si calcolino, sempre all'istante t_f , la velocità (vettoriale!) \vec{V}_f e l'energia cinetica K_f del corpo nel sistema di riferimento inerziale fisso a terra.

4) (**Difficile**). Si discutano (brevemente e qualitativamente) la conservazione (o non conservazione) dell'energia meccanica nel sistema di riferimento non inerziale ed in quello inerziale, tenendo presente che: a) nel sistema non inerziale non ci sono solo le forze reali; b) nel sistema inerziale la velocità del corpo non è parallela alla superficie del piano inclinato.

Esercizio 2

Un piano isolante infinito è localizzato in $x = -a$ ed è caricato con una densità superficiale di carica $+\sigma$, mentre un secondo piano infinito è localizzato in $x = +a$ ed è caricato con una densità superficiale di carica $-\sigma$. Le distribuzioni di carica sui due piani sono in moto rettilineo uniforme a velocità $V_z \ll c$ nel verso positivo dell'asse z ; sia lo spazio fra i due piani che quello esterno ad essi è riempito con un liquido di costante dielettrica relativa ϵ_r .



1) Si calcoli il campo elettrico in tutto lo spazio.

2) Si calcoli il campo di induzione magnetica in tutto lo spazio.

3) Si calcolino le forze elettrica e magnetica per unità di superficie esercitate da un piano sull'altro, precisandone accuratamente il verso.

4) Determinare le condizioni sulla velocità V_z affinché la forza totale per unità di superficie fra i due piani risulti attrattiva, repulsiva o nulla.