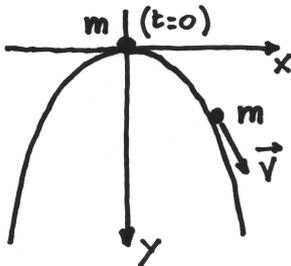


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

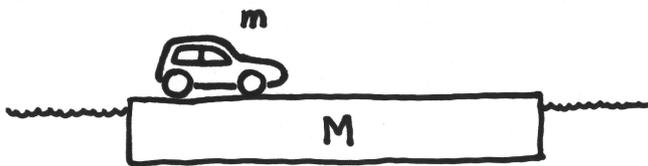
Compito del 30/ 01/ 20

Esercizio 1



Una massa puntiforme m viene posta in quiete sulla sommità di una guida liscia e di forma parabolica con equazione $y=kx^2$. Siamo in presenza di gravità. Essendo quella iniziale una posizione di equilibrio instabile, considerando nullo l'attrito, la massa puntiforme comincia prima o poi a scivolare sulla guida, in questo caso nel semipiano delle x positive. Si chiede di determinare $N_x(x)$ e $N_y(x)$, cioè le componenti x ed y della reazione normale esercitata dalla guida sulla massa in funzione della ascissa x della massa stessa durante il suo moto.

Esercizio 2



Un'automobile a trazione integrale di massa totale m parte sgommando su un lastrone di ghiaccio avente massa M che galleggia sull'acqua del mare. La potenza meccanica erogata

dall'automobile vale 0 per $t < 0$ e vale P (costante) per $t \geq 0$. Il coefficiente d'attrito dinamico tra ruote e ghiaccio vale μ_D e quello statico vale $\mu_S > \mu_D$. Il momento d'inerzia delle ruote è trascurabile. La lastra di ghiaccio è sufficientemente grande da mantenersi comunque orizzontale e da consentire all'automobile spazio a sufficienza per non cadere in acqua. L'acqua esercita sul ghiaccio solo la spinta di Archimede e nessuna forza resistente. Per quanto tempo T slittano le ruote della macchina? Per $t > T$ la macchina accelera di più o di meno rispetto a prima?

Esercizio 3

Siete proprietari di un chalet sulle Dolomiti le cui pareti perimetrali hanno una superficie di 400 m^2 e sono costruite in pietra calcarea spessa 30 cm . Durante l'inverno la temperatura esterna media è -2°C mentre volete mantenere l'interno a $+20^\circ\text{C}$. Per fare questo c'è un impianto di riscaldamento a GPL che converte la combustione del gas al 100% in calore interno alla casa. Volete valutare il risparmio energetico che si otterrebbe rivestendo all'interno le pareti stesse con uno strato di 2 cm di legno d'abete. Sapete che il GPL costa $0,90 \text{ €/litro}$. Un artigiano vi fa il preventivo del rivestimento dove il prezzo del legno è 620 €/m^3 e la manodopera costa 4000 € , IVA compresa. Su internet trovate i seguenti dati: conducibilità termica della pietra calcarea delle Dolomiti $1,8 \text{ W/mK}$, conducibilità termica del legno d'abete $0,1 \text{ W/mK}$, potere calorifico del GPL 11500 kcal/kg , densità del GPL 520 kg/m^3 . Quale sarebbe la temperatura invernale media alla superficie di contatto tra legno e pietra? Durante l'inverno, quanto tempo sarebbe necessario per ammortizzare la spesa del rivestimento in legno con il risparmio in combustibile? Commentare brevemente questi risultati.