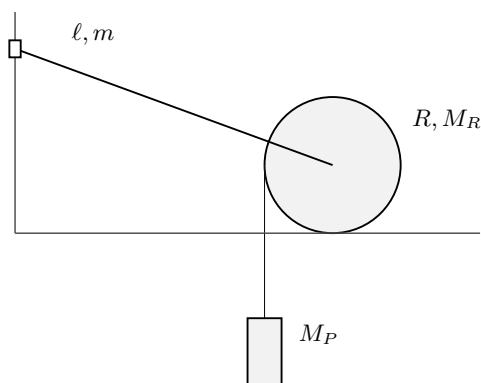


Esercitazione di Fisica 1

25 maggio 2008

1. Una faccia di un volano è costituita da un semidisco di raggio R con attaccato al diametro un rettangolo di lati $2R$ (quello attaccato al diametro) ed R . L'oggetto, omogeneo, si estende poi per uno spessore costante. Si calcoli la posizione del centro di massa. Si appende l'oggetto per il centro del disco. Si calcolino le posizioni di equilibrio stabile nonché il periodo delle piccole oscillazioni.
2. Un'asta di lunghezza ℓ e massa m è vincolata a scorrere su una guida orizzontale. Essa è impernata al centro di una ruota di raggio R e massa M_R . Alla ruota è avvolto un cavetto, inestensibile, di massa trascurabile che regge un peso di massa M_P . Inizialmente il punto di contatto della sbarra con la guida verticale si trova ad un'altezza $\beta\ell + R$ da terra. Il tutto come mostrato in figura. Si calcoli i valori che può assumere il coefficiente β , la massa M_P affinché il sistema sia in equilibrio. Si determini poi l'equazione di moto con una massa M_P arbitraria.



3. Una pedana circolare di raggio R e di massa M , omogenea, ha al suo bordo un cannoncino di massa trascurabile, orientato in modo da formare un angolo α con un raggio. Questo cannoncino è caricato con una massa m poggiata su una molla di costante elastica k . All'inizio il sistema è in quiete, successivamente si lascia libera la molla. Calcolare la velocità con cui viene espulso la massa dal cannone v e la velocità angolare della pedana ω . Risolvere il problema nel caso in cui la pedana non sia impernata, ma libera di muoversi, in questo caso calare la velocità del CDM della pedana \mathbf{V} in un SDR a scelta.
4. Un'automobile ha una potenza $W = 65kW$ e una massa di $M = 1500kg$. Quando il motore ha un regime di $3500giri/min$, supponendo che sia in presa diretta con le ruote di raggio $R = 30cm$, e che il peso sia distribuito in maniera uguale su tutte le ruote, calcolare il minimo coefficiente d'attrito tra gli pneumatici e la strada affinché l'automobile non "sgommi".