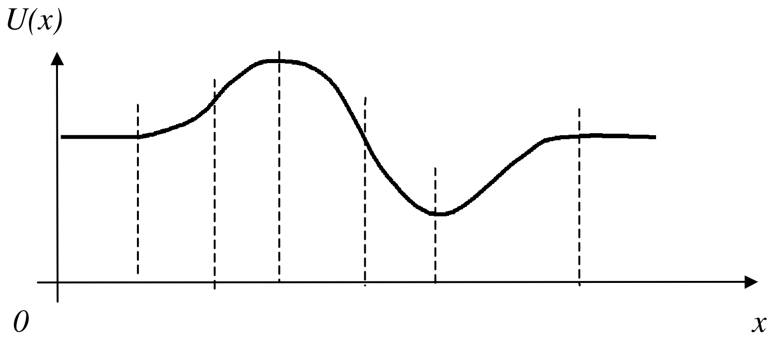
**10 Gennaio 2000 - Corso di Fisica I per Informatica**

**1)** Si consideri il seguente diagramma per l'energia potenziale *U(x)*



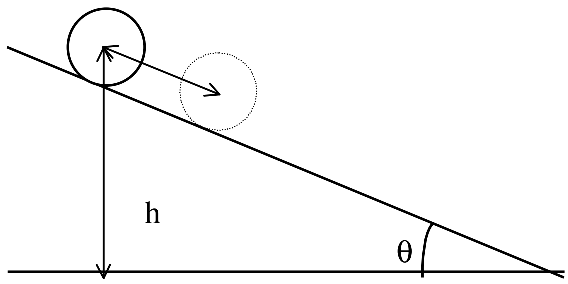

a) Tracciare qualitativamente in la forma della forza *F(x)*
b) Individuare i punti di equilibrio stabile, equilibrio instabile, equilibrio indifferente

**2)** Una sfera piena di massa M e raggio R inizia il suo moto da ferma da un'altezza (misurata dal centro della sfera rispetto a terra) h = 2 m lungo un piano inclinato di θ = 30°. Se la sfera rotola lungo il piano senza strisciare, determinare:

a) la velocita' *v* del centro di massa della sfera alla base del piano

b) la distanza della sfera dal punto di partenza all'istante in cui la velocita' del suo centro di massa e' ½ *v*

c) come cambierebbero i risultati di a) e b) se anziche' una sfera si trattasse di un cilindro di raggio R e altezza D, con la stessa massa M?

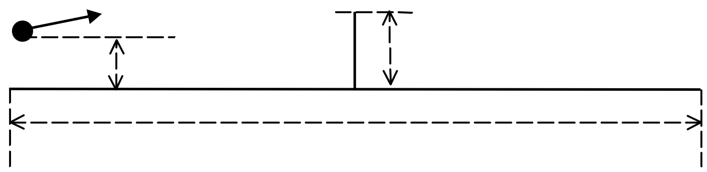



*(Si ricorda che il momento d'inerzia di una sfera di massa M e raggio R e' dato da 2/5 $MR^2$ mentre per un cilindro di massa M e raggio R, il momento d'inerzia e' 1/2 $MR^2$ ).*

**3)** Una palla da tennis viene colpita da fondo campo ad una altezza da terra di h = 0.7 m e lanciata con velocita' iniziale $v_0$ = 80 km/h con un angolo di 10 gradi rispetto al terreno. Il vettore velocita' non ha componente ortogonale al piano mostrato in figura. Sapendo la lunghezza del campo da tennis e l'altezza della rete (vedi figura), determinare:

a) se la pallina supera la rete

b) se il colpo finisce entro o oltre la linea di fondo
c) quanto tempo la pallina impiega a raggiungere il terreno
d) quanto tempo la pallina impiega a raggiungere la massima altezza



**4)** Sapendo che la massa di Marte e' circa 1/10 della massa terrestre, e il suo raggio e' circa 1/2 di quello della Terra si calcoli, in rapporto ai valori terrestri:

a) l'accelerazione di gravita' sulla superficie di Marte
b) la velocita' di fuga dal pianeta Marte