

Esercizio extra 4.1

Un corpo di massa $m = 4.0$ kg, si trova in un campo di forze, la cui energia potenziale è data dalla relazione:

$$U = c (x - a) e^{-[(x-b)/a]^2}$$

dove $c = 1.0 \cdot 10^2$ J m⁻¹, $a = 1.5$ m, $b = 2.0$ m.

Per semplicità si è riportata la funzione rispetto alla variabile x , ma assumete che sia rispetto ad r , distanza dall'origine, per cui la funzione è definita solo per $r \geq 0$ e descrive un problema a simmetria sferica.

Riportate su grafico la funzione $U=U(x)$ o meglio $U=U(r)$.

Si assuma che il corpo all'istante iniziale si trovi nella posizione x o $r = 1.5$ m ed abbia una velocità $\mathbf{v} = 6.0 \mathbf{u}_x$ m s⁻¹ ($\mathbf{v} = 6.0 \mathbf{u}_r$ m s⁻¹).

Qual è la distanza massima dall'origine, dove arriva il corpo?

Dopo aver raggiunto la massima distanza dall'origine, cosa potete dire sul moto successivo del corpo?

Se ritorna verso l'origine, qual è la sua velocità (vettoriale)?

Se invece si allontana all'infinito, qual è la sua velocità?