

Esame di Fisica Generale I per Elettronici (Primo modulo)

Cognome..... Nome.....

Numero di Matricola.....

(Prova del 14 settembre 2000)

Avvertenze:

Le soluzioni dei due problemi dovranno essere riportate sul retro di questo foglio, con una breve descrizione del procedimento e delle formule usati per ottenerle. Non si potranno adottare simboli che non siano stati chiaramente definiti. I risultati numerici, quando previsti, dovranno essere corredati dalle opportune unità di misura ed espressi da non più di tre cifre significative.

PROBLEMA N.1

Una particella di massa $m = 2$ kg si muove di moto unidimensionale sotto l'azione dell'energia potenziale $U(x) = C [1 - \exp(-\alpha x^2)]$, con $C = 16$ J e $\alpha = 0.25$ m⁻². Inizialmente, la particella si trova nella posizione $x_0 = 2$ m, con velocità $v_0 = +2$ m/s. Determinare:

1. la massima distanza dall'origine dell'asse x (x_M) raggiunta dalla particella durante il suo moto;
2. la minima velocità iniziale ($v_0^{(min)}$) che consente alla particella di allontanarsi indefinitamente dall'origine.

PROBLEMA N.2

Un corpo di massa m viene lasciato scivolare con velocità iniziale nulla su una guida liscia, dalla quota h (vedi figura). Quando esso raggiunge il suolo, il suo moto continua su un piano orizzontale scabro finché raggiunge, alla distanza d dalla fine dello scivolo, una molla ideale di costante elastica k . I coefficienti di attrito statico e dinamico tra corpo e piano orizzontale siano rispettivamente μ_s e μ_d . Determinare:

1. la minima quota (h_{min}) per cui il corpo arriva fino alla molla;
2. il minimo valore di μ_s tale che il corpo si fermi in corrispondenza della posizione di massima compressione della molla.

