

Corso di **FISICA GENERALE I** (prof. Ivan De Mitri)  
Prova Scritta  
8 gennaio 2016, ore 10:30-12:30, aula M3

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Matr. \_\_\_\_\_

**Risolvere entrambi i seguenti problemi.**

**Problema N. 1**

Un aereo di linea, con una massa  $m=75t$ , ha una velocità al momento del distacco da terra (lift-off) di  $v_d=275 \text{ km/h}$  e si trova in un aeroporto dotato di una pista lunga  $L=3 \text{ km}$ . Nell'ipotesi di partenza da fermo e di accelerazione costante,  $a$ , prima del lift-off, calcolare (vedi figura):

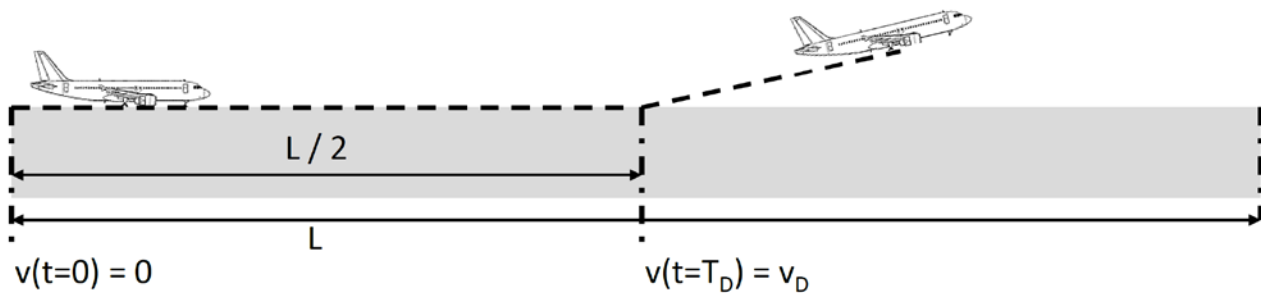
1- il valore minimo,  $a_{\min}$ , del modulo dell'accelerazione dell'aereo affinché il distacco avvenga entro la prima metà della lunghezza della pista;

Nel caso in cui il modulo dell'accelerazione valga esattamente  $a = a_{\min}$ , calcolare inoltre:

2- il tempo  $T_D$  trascorso dall'inizio dell'accelerazione al lift-off;

3- il valore minimo  $F_{\min}$  del modulo della forza necessaria ad accelerare l'aereo (per effetto dell'azione dei motori) prima del distacco;

4- la potenza minima  $P_{\min}$  erogata mediamente dai motori durante tale fase.



**Problema N. 2**

Si considerino i due sistemi indicati in figura:

A) un pendolo semplice costituito da una pallina fissata ad un filo inestensibile di lunghezza  $l=30\text{cm}$  e massa trascurabile;

B) una pallina di massa  $m=100\text{g}$  vincolata a scorrere, su un binario rettilineo orizzontale privo di attrito, tra due molle di costante elastica  $k=4\text{N/m}$ ;

Per ciascuno dei due sistemi, nel caso di piccole oscillazioni, ricavare:

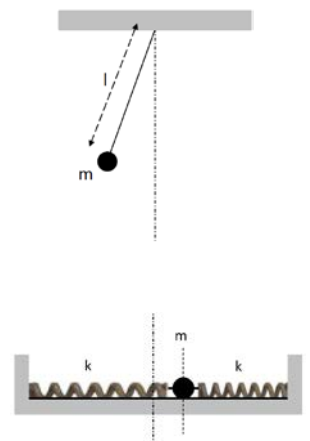
1- l'equazione del moto;

2- le posizioni di equilibrio;

3- il periodo di oscillazione;

Entrambi i sistemi A e B possono fungere da semplici accelerometri. Se posizionati a bordo di un aereo in fase di accelerazione prima del decollo (Problema N.1), possono fornire una misura di  $a$ , mediante l'osservazione delle nuove posizioni di equilibrio. Si determini, per A e B:

4- la posizione di equilibrio nel caso in cui il sistema si muova con moto rettilineo uniformemente accelerato (con  $a=0.3g$ ,  $g=9.81\text{m/s}^2$ ) lungo un asse orizzontale.



**Nota:** Riconsegnare tutti i fogli ricevuti, riportando su ciascuno: cognome, nome e numero di matricola. Barrare in modo evidente le parti da non correggere (i.e. calcoli parziali, appunti, brutta copia,...).