

Corso di **FISICA GENERALE I** (prof. Ivan De Mitri)
Prova Scritta
14 febbraio 2017, ore 10:00-12:00, aula M3

Cognome _____

Nome _____

Matr. _____

Risolvere entrambi i seguenti problemi

Problema N. 1

Si consideri un aereo di linea, di massa $m=80t$, che, per potersi staccare dal suolo, ha bisogno di raggiungere una velocità (detta *di lift-off*) pari $v_d=280$ km/h. Esso si trova in un aeroporto dotato di una pista lunga $L=3$ km. Nell'ipotesi di partenza da fermo e di accelerazione costante durante il decollo, prima del lift-off, calcolare (vedi figura):

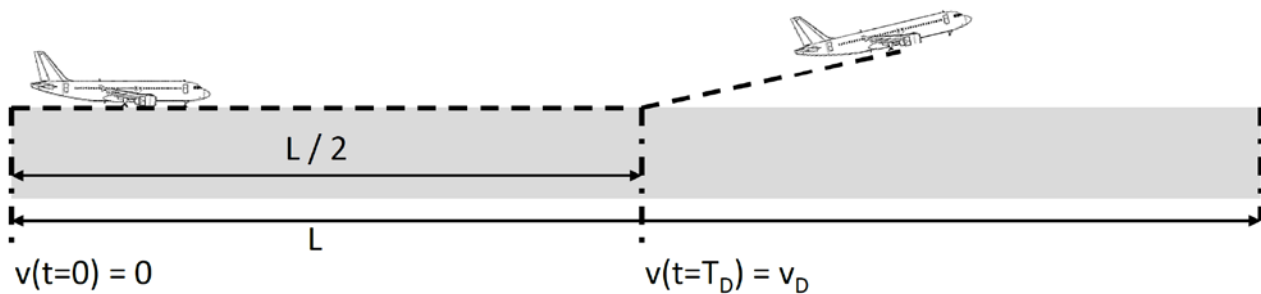
1- il valore minimo, a_{\min} , del modulo dell'accelerazione dell'aereo affinché il distacco avvenga entro la prima metà della lunghezza della pista;

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

Un corpo di massa $m=1kg$ e' appeso ad una fune avvolta ad una carrucola vincolata a ruotare attorno al suo asse di simmetria (vedi figura). La carrucola è costituita da un cilindro omogeneo di massa $M=4kg$. Inizialmente il corpo è fermo ad una altezza $h=2.5m$ dal pavimento e la carrucola è ferma. Ricavare:

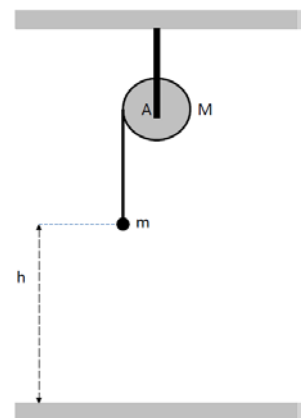
1 - le equazioni che determinano il moto del corpo e della carrucola;

2 - il modulo dell'accelerazione del corpo durante la caduta;

3 - il modulo della risultante delle reazioni vincolari nel punto A;

4 - il tempo impiegato dal corpo a raggiungere il pavimento.

Nello svolgimento, si suppongano trascurabili la massa e l'estensibilità della fune, le dimensioni della corpo, gli attriti in corrispondenza del perno attorno a cui ruota la carrucola e gli effetti della presenza dell'aria.



Note:

Nei calcoli si utilizzi il valore dell'accelerazione di gravità locale $g=9.81$ m/s².

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,...).