

Esercizi del corso di Fisica (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2011-2012

[ATTENZIONE: potrebbero esserci degli errori nelle soluzioni. Vi sarei grata se me li segnalaste.]

Settimane 12-13 marzo 2012: problema balistico, moto circolare, leggi della dinamica, forza peso, reazione vincolare, attrito

1a) Un giocatore di basket alto $h=2$ m, si trova a distanza $d=10$ m dal canestro, e lancia la palla con un'inclinazione $\alpha=40^\circ$ rispetto all'orizzontale. Il canestro si trova ad una altezza $h_c=3.05$ m. Calcolare a) la velocità iniziale v_0 che deve avere la palla per centrare esattamente il canestro, b) la altezza massima raggiunta dalla palla, c) le componenti della velocità della palla quando raggiunge il canestro.

[a) $v_0 = \sqrt{g d^2 / (2 (\sin \alpha \cos \alpha d - (h_c - h) (\cos \alpha)^2))} = 10.7$ m/s

b) $h_{\max} = h + v_0^2 (\sin \alpha)^2 / (2g) = 4.4$ m

c) $v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha = 8.2$ m/s

$v_y = v_{0y} - gt = -5.1$ m/s dove $t = d/v_{0x}$]

1b) Dimostrare, per il moto circolare uniforme, che accelerazione centripeta è data da: $a_c = v^2/R$

2) Calcolare l'accelerazione centripeta in unità di g , cui è sottoposto un pilota di un F-22 che viaggia a $v=694$ m/sec percorrendo una traiettoria circolare di raggio $R=5.80$ Km

[$a_c = v^2/R = 8.5$ g, con questa accelerazione il pilota perde i sensi]

3) Una pallina descrive una traiettoria circolare di raggio $R=1$ m con accelerazione angolare $\alpha = -2$ rad/sec² e con una velocità angolare iniziale $\omega_0 = 10$ rad/sec. Dopo quanto tempo la pallina si ferma, e dopo quanti giri?

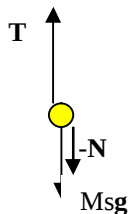
[$t_f = -\omega_0/\alpha = 5$ sec

$N_f = -1/2 \omega_0^2 / (\alpha 2\pi) = 3.98$ giri]

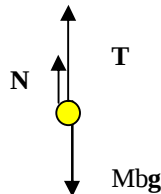
4) Problema svolto 5.3 Halliday – Resnick 5° edizione [TUTOR]

5) Esercizio 39 cap 4 Serway terza edizione TUTOR

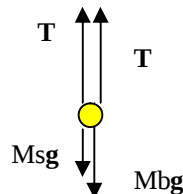
SEDILE



BAMBINO



SEDILE + BAMBINO



[accelerazione del sistema = sedile + bambino
Reazione vincolare

$a = [2T - (M_s + M_b)g] / (M_s + M_b) = 0.408$ m/s²

$N = T (M_b - M_s) / (M_s + M_b) = 83.3$ N

6) Esercizio 51 cap 4 Serway 3° edizione

[$F = (m_1 + m_2 + M) m_2 g / m_1$]

7) esercizio svolto 4.3 cap 4 Serway 3° edizione