

AA 2014-2015 - Fisica Generale 1 - Meccanica

Esercitazioni (L. Guiducci) - 2 ore

24 Ottobre 2014

[1] Un lavavetri fa salire la piattaforma su cui si trova tirando verso il basso con una forza di 540 N una corda inestensibile e tenuta costantemente in tensione. Con una estremità fissata al tetto dell'edificio, la corda scende dal tetto e scorre attraverso una prima carrucola fissata alla piattaforma, poi sale attraverso una seconda carrucola fissata al tetto, e infine scende e giunge nelle mani del lavavetri (vedi disegno a lezione). La massa totale della piattaforma e del suo corpo è di 155 kg. Assumendo trascurabili la massa della corda e delle carrucole, nonché gli attriti corda-carrucola, calcolare l'accelerazione della piattaforma.

[Risultato: modulo: $a_z = 0.642 \text{ m/s}^2$, direzione verticale, verso l'alto]

[2] Un ragazzino di massa $m = 25 \text{ kg}$ si arrampica su una fune che passa intorno ad un ramo orizzontale ed è fissata ad una massa $M = 28 \text{ kg}$ appoggiata a terra. La massa della fune e l'attrito della fune sul ramo possono essere considerati trascurabili. Calcolare l'accelerazione minima con cui il ragazzo deve arrampicarsi per sollevare da terra la massa M .

[Risultato: 1.18 m/s^2]

[3] Su un piano inclinato di un angolo $\alpha = 0.30 \text{ rad}$ si trova inizialmente ferma una cassa di massa $m_1 = 45 \text{ kg}$. Una fune inestensibile ha una estremità fissata alla cassa, scorre attraverso una carrucola posta alla sommità del piano e scende verticalmente. La seconda estremità della fune è fissata ad un contrappeso di massa variabile m_2 . Si trascurino la massa della fune e della carrucola e l'attrito di quest'ultima. Dato il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il piano $\mu_S = 0.16$, calcolare la minima massa m_2^* necessaria per riuscire a far salire la cassa. Se il contrappeso ha massa $m_2 = 2m_2^*$ e il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa e il piano inclinato vale $\mu_D = 0.050$, quale velocità v_f avrà la cassa dopo avere strisciato per un tratto di piano di lunghezza $L = 5.0 \text{ m}$?

[Risultato: $m_2^* = 20.2 \text{ kg}$; $v_f = 5.35 \text{ m/s}$]