

28360 - FISICA MATEMATICA 1, A.A. 2010/11

Prova scritta, 10 gennaio 2011

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

[non scrivere nel
riquadro a destra]



ISTRUZIONI: Su questo foglio vanno scritte **tutte le soluzioni ottenute e solo quelle**, nello spazio dell'esercizio corrispondente. Riconsegnare **tutti** i fogli usati durante la prova.

1. In un pianeta privo di atmosfera (e di ogni altro fattore che potrebbe influenzare la caduta gravitazionale di un oggetto), un corpo viene fatto cadere da fermo dall'altezza di 12.3 m. Il corpo impatta al suolo con una velocità di 5.21 m/s. Determinare l'accelerazione di gravità alla superficie di quel pianeta.
2. A partire dal tempo $t = 0$, ad un punto materiale di massa $m = 2$ kg, confinato sul piano (x, y) , viene impressa una forza data dalla funzione $\vec{F}(t) = (\alpha t, \beta t^2)$, con $\alpha = 3$ N/s e $\beta = 2$ N/s², mentre t viene misurato in secondi. Sapendo che $\vec{v}(0) = (2, 0)$ m/s, determinare lo spostamento (vettoriale) del punto nell'intervallo temporale $[0, 2]$ e la distanza fra punto iniziale e punto finale. Dare la prima risposta in termini di frazioni e la seconda nella consueta approssimazione decimale.
3. Un carrello di massa 25.2 kg si trova all'inizio di una rotaia, ad un'altezza di 6.78 m, quando viene spinto lungo la rotaia con velocità iniziale 4.23 m/s. Alla fine della rotaia, collocata a livello del suolo e disposta orizzontalmente, si trova una robusta molla di costante elastica 383 N/m. Trascurando tutti gli attriti, calcolare la massima contrazione della molla, quando il carrello è completamente fermo (e prima che ne venga respinto).