

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

Prova scritta, 15 febbraio 2011

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

Punteggio:

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. Un arciere scocca le sue frecce a 200 km/h. Supponendo questo dato come esatto, con che angolo θ rispetto alla direzione orizzontale (“alzo”) deve scoccare la sua freccia per colpire il centro di un bersaglio che è posto a distanza di 75 m e alla stessa altezza dal suolo del baricentro della freccia? Trascurare tutti gli effetti di resistenza dell'aria.

[La risposta può essere data anche in questi termini: “ θ è quell'angolo il cui seno è...”, o simile.]

2. Un satellite di massa m si muove di moto circolare uniforme attorno ad un pianeta (più precisamente, attorno al centro di un pianeta) di massa M . Chiamando v il modulo (costante) della velocità del satellite, a che distanza r dal centro del pianeta avviene l'orbita? Esprimere la risposta in termini delle costanti date ed eventualmente di altre costanti importanti in Fisica.

Calcolare inoltre il valore numerico dell'energia totale del satellite nel caso $m = 125$ kg e $v = 4810$ m/s.

3. Due astronavi identiche stanno viaggiando in moto rettilineo uniforme, quasi in rotta di collisione fra loro. Quando si incrociano, passando molto vicine l'una all'altra, ciascun astronauta nota che la lunghezza (cioè la dimensione nella direzione della velocità) dell'altra astronave appare ridotta di un fattore 0.653 rispetto alla lunghezza della propria. Ricordando che $c = 300 \cdot 10^6$ m/s, determinare la velocità scalare relativa v delle due astronavi.