

**Corso di Studi in Fisica – UniTS**  
**Prova scritta di Fisica Newtoniana - 19 giugno 2024**

**Esercizio I**

Un corpo di massa  $m = 100$  g, inizialmente in quiete, è sottoposto a una forza unidirezionale, variabile nel tempo secondo la legge  $F = 5 \cdot 10^{-2} t^3$  N. Calcolare la velocità del corpo al tempo  $t_f = 5$  s e il lavoro compiuto dalla forza per raggiungerla.

**Esercizio II**

Un alpinista di massa  $M = 80$  Kg sale su una parete rocciosa verticale legato all'estremità di una corda di massa trascurabile. L'altra estremità della corda è fissata a un chiodo conficcato nella parete sotto di lui. A un certo istante il dislivello tra alpinista e chiodo è pari a  $l_0$ , che è anche la lunghezza a riposo della corda, che si può considerare perfettamente elastica, con una costante  $k = a/l_0$ , dove  $a$  è pari a  $4 \cdot 10^4$  N. Determinare la massima tensione della corda nell'eventualità che l'alpinista cada da quella posizione.

**Esercizio III**

Un disco di massa  $m_D = 2.4$  Kg e raggio  $R = 16$  cm ruota attorno all'asse verticale passante per il centro con velocità angolare costante  $\omega_1 = 10$  s<sup>-1</sup>. All'istante  $t = 0$  viene appoggiata lungo un diametro del disco una sbarretta unidimensionale (della stessa massa del disco e di lunghezza  $d = 2R$ ), inizialmente in quiete. A causa dell'attrito presente tra il disco e l'asta, quest'ultima inizia a ruotare attorno allo stesso asse. Calcolare:

- a) la velocità angolare finale  $\omega_2$  del sistema;
- b) il lavoro compiuto dalle forze di attrito per arrivare alla condizione finale.

**Tempo:** 2 ore  
**Risultati:** <https://moodle2.units.it/>