

**Corso di Studi in Fisica – UniTS**  
**Prova scritta di Fisica Newtoniana – 9 luglio 2025**

**Esercizio I**

Un treno viaggia a velocità costante  $v_1 = 80$  km/h lungo un percorso rettilineo. Improvvisamente da una galleria, distante  $d = 3$  km dal treno, sbuca un secondo treno, che viaggia in senso opposto sullo stesso binario, con velocità  $v_2 = 60$  km/h. Resisi conto del pericolo, i due macchinisti azionano istantaneamente i freni, imprimendo la stessa decelerazione  $a$  ai due convogli. Calcolare:

- a) il minimo valore di  $a$  che eviti lo scontro tra i due treni;
- b) gli spazi  $s_1$  e  $s_2$  percorsi dai due convogli.

**Esercizio II**

Un oggetto puntiforme, di massa  $m = 3$  kg, è legato a un punto fisso O mediante un filo inestensibile, di massa trascurabile e di lunghezza  $l$ , capace di sopportare una tensione massima  $T_{max} = 4.5$  kg peso. L'oggetto, inizialmente mantenuto fermo alla stessa quota di O con il filo disteso, viene lasciato libero di muoversi. Stabilire a che angolo rispetto alla verticale il filo si spezza.

**Esercizio III**

Un corpo sferico e uno cubico si trovano su un piano inclinato di un angolo  $\theta$  rispetto al piano orizzontale. All'istante  $t = 0$  i due corpi vengono lasciati liberi di scendere: la sfera rotola senza strisciare, il cubo scivola senza rotolare. Sapendo che la distanza iniziale tra i centri di massa dei due corpi resta costante durante la discesa, determinare il coefficiente di attrito dinamico  $\mu_D$  tra cubo e piano.

**Tempo:** 2 ore

**Risultati:** <https://moodle2.units.it/>