1. En una classe d’educació física es fa una prova de salts de longitud. Un alumne comença el salt amb una velocitat de 25 km/h i un angle de 36º amb l’horitzontal. Suposem que el fregament amb l’aire és negligible. Determineu:
   1. El valor de la marca aconseguida.
   2. Sense canviar la velocitat amb què s’ha iniciat el salt. De quina manera podríem millorar la marca? Quina seria aquesta marca?
2. El porter d’handbol d’un equip inicia un contraatac llançant una pilota amb una velocitat de 20 m/s i una inclinació de 60º sobre un jugador què es troba a 25 m del porter. Si aquest jugador corre a una velocitat constant i agafa la pilota a la mateixa alçada a la qual s’ha llançat, amb quina velocitat corre aquest jugador?
3. Una centrifugadora de 12 cm de radi què està inicialment en repòs accelera uniformement durant 20 s. En aquest interval de temps α = 100π rad/s2. Després manté constant la velocitat adquirida.
   1. Amb quina velocitat gira la centrifugadora quan fa 20 s que funciona? Expresseu el resultat en rpm.
   2. Quantes voltes ha de fer la centrifugadora després de funcionar durant 20 s? I després de 50 s?
   3. Calculeu les acceleracions tangencial i normal que com a màxim tenen els objectes a l’interior de la centrifugadora quan aquesta fa un minut que gira.
4. Un vaixell que circula pel riu Danubi entre les ciutats de Viena i Budapest, circula a 20 nusos. La distància entre les dues ciutats és de 243 km. Si l’aigua del Danubi circula a una velocitat de 15 nusos, calculeu:
   1. El temps que triga en anar de Budapest a Viena.
   2. El temps que triga en anar de Viena a Budapest.

Dades: 1 nus nàutic = 1 Mll nàutica/hora.

1 Mll nàutica = 1852 m

Budapest es troba aigües avall de Viena.

1. Els satèl·lits GPS són bàsicament rellotges en òrbita. Com que es troben en òrbita a 20.200 km de la superfície de la terra, la seva velocitat orbital és d’uns 2,5 km/s. Determina:
   1. La dilatació del temps envers la superfície de la terra, tenint en compte que un punt a la superfície de la terra recorre 40.000 km en 24 h.
   2. La diferència de temps en segons entre la superfície de la terra i el satèl·lit.
   3. L’error què cometríem en 24 h al GPS si no tinguéssim en compte aquest efecte.