

**Esercizi: cinematica**

1. Un camper si muove su un rettilineo con velocità costante (120 km/h). Nella corsia di sorpasso sorraggiunge un'auto che viaggia con velocità costante. Sapendo che il camper è lungo 12 m, l'auto 5 m e che il sorpasso dura 15 s, determinare la velocità dell'auto.
2. Nella situazione descritta nel problema precedente (stesse condizioni iniziali), 5 s dopo l'inizio del sorpasso il guidatore dell'auto vede un restringimento di corsia distante 45 m. Se il camper non modifica il suo moto, che accelerazione costante deve avere l'auto per completare il sorpasso prima del restringimento? Se il restringimento fosse a 20 m, che decelerazione deve avere l'auto per rientrare nell'altra corsia prima del restringimento?
3. Un treno è fermo in stazione. Un passeggero sul treno vede passare un altro treno che viaggia con velocità di 80 km/h costante. Dopo 5 minuti il suo treno parte. Quale accelerazione (costante) deve avere il suo treno per raggiungere l'altro treno prima della stazione successiva che si trova a 20 km di distanza?
4. Un'auto ha uno spazio di frenata (da 100 km/h) di 70 m. Determinare il valore della decelerazione (supponendola costante) e quanto dura la frenata. Supponendo che la velocità iniziale sia invece 150 km/h, qual è lo spazio di frenata e la sua durata.
5. Se il guidatore dell'esercizio precedente è *distratto* e inizia la frenata con un secondo di ritardo, quanto spazio percorre in più nei due casi. Quale dovrebbe essere la distanza minima di sicurezza che dovrebbe tenere il guidatore che guida un'auto dietro la prima e procede alla stessa velocità?
6. Un ragazzo si trova su un ponte sotto cui passa una pista da sci. Il ragazzo vede partire un suo amico dall'inizio della pista che si trova 1 km di distanza. Sapendo che lo sciatore si muove con accelerazione costante di  $2 \text{ m/s}^2$ , determinare quando il ragazzo deve lasciar cadere una palla di neve dal ponte affinché questa colpisca il suo amico che passa sulla pista sotto il ponte (si supponga la distanza tra parapetto del ponte e testa dello sciatore sulla verticale pari a 10 m).
7. In una situazione analoga, quale velocità iniziale deve avere la palla di neve se viene lanciata con 2 s di ritardo?