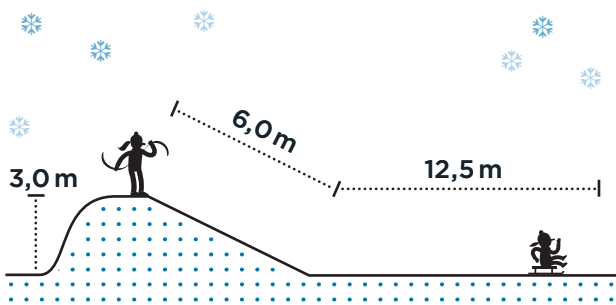


167. En bil accelererar från 0 km/h till 50 km/h på 9,0 s. Motorn utvecklar därvid en medeleffekt på 57 kW. Hur många procent av den energi som motorn avger under denna tid utnyttjas för att öka bilens rörelseenergi? Bilen har massan 1100 kg.*

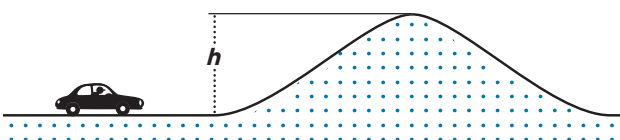
168. En liten flicka åker kälke nedför en backe och ut på en horisontell, snötäckt plan. Hennes fysikintresserade mamma vill beräkna vilken maximal hastighet kälken uppnår. Med ett måttband som hon råkar ha i fickan mäter hon backens höjd till 3,0 m och dess längd till 6,0 m. Den sträcka kälken glider på planen är 12,5 m (se fig). Hon gör vidare antagandet att friktionskraften i backen är 85% av friktionskraften på den horisontella planen. Beräkna kälkens maximala hastighet utifrån de angivna förutsättningarna.*



169. En vagn som väger 520 kg rullar på ett horisontellt spår. Då vagnen når en uppförbacke har den hastigheten 10,0 m/s. Backen har den konstanta lutningen 2,0%. Hastigheten minskar och vagnen vänder då den rullat 190 m i uppförbacken. Hur lång tid tar det för vagnen att åter rulla nedför backen?

170. Vilken nyttig effekt måste en bilmotor utveckla för att dra en bil med massan 1,8 ton uppför en stigning på 1:10 (dvs. på 10,0 m ökar höjden med 1,0 m). Bilen körs med hastigheten 60 km/h och friktionsmotståndet kan uppskattas till 2,0% av bilens tyngd.

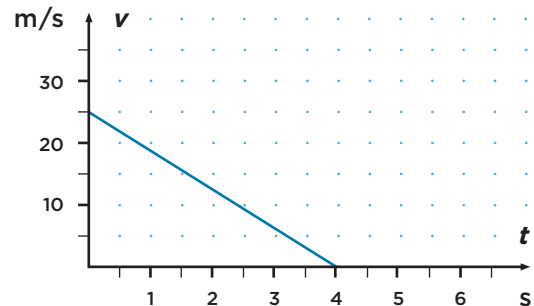
171. En bil kör med hastigheten 90 km/h då den kommer till en backe (se figur). Då får bilen motorstopp men har ändå fart nog att kunna passera backkrönet med hastigheten 36 km/h. Bilen rullar sedan i nedförbacken. Då bilen precis kommit nedför denna backe är hastigheten 72 km/h. Uppförs- och nedförbackarna är lika långa. Bestäm backens höjd h . Antag att friktionsförlusterna är lika stora i uppförs- som i nedförbacken.



► Kraft och acceleration

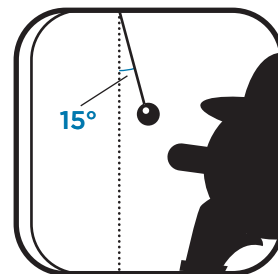
► Energi

172. En bil med massan 1200 kg bromsas från hastigheten 25 m/s till stillastående enligt diagrammet. Bestäm den bromsande kraften.*



173. En liten vagn hängs upp i en dynamometer som därvid visar 2,3 N. Vagnen placeras därefter på en horisontell friktionsfri bana. Vilken kraft krävs för att ge vagnen accelerationen 0,50 m/s²?*

174. En fysikintresserad flygpassagerare vill bestämma flygplanets acceleration på startbanan. Han har fönsterplats och fäster en tråd ovanför flygplanets fönster. I trådens nedre ända är en kula fastsatt. Under en viss tid vid starten bildar tråden vinkeln 15° med lodlinjen. Beräkna flygplanets acceleration under denna tid.*



175. Ett godståg med massan 350 ton har farten 72 km/h. Om man utnyttjar tågets maximala bromsförmåga blir bromssträckan 450 m.

- Bestäm bromskraftens storlek.
- Hur lång bromssträcka krävs om tågets fart är 90 km/h?

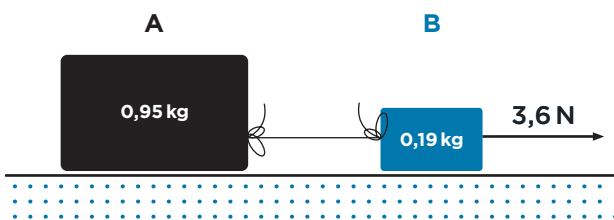
176. En hiss med last väger 420 kg. Hur stor är kraften i hisslinan då hissen accelererar nedåt med accelerationen 2,0 m/s².

177. Ett trafikflygplan accelererar på en startbana från stillastående till 200 km/h på 30 s. Flygplanet väger med passagerare och last 29 ton. Hur stor är den accelererande kraften i genomsnitt?*

178. En fallskärmshoppare, som tillsammans med sin utrustning väger 75 kg sjunker mot marken med en konstant fart av 4,0 m/s. Med vilken kraft verkar luftmotståndet?*

179. En bil med massan 1100 kg körs med hastigheten 90 km/h. Bilen bromsas in. Efter 6,5 s är hastigheten 45 km/h. Hur stor var den genomsnittliga bromskraften under inbromsningen?*

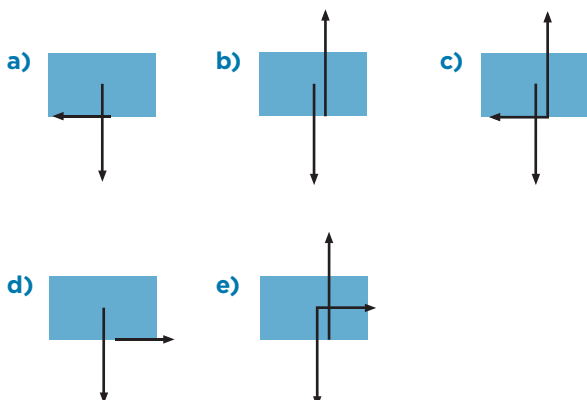
180. På en horisontell luftkuddebana där friktionen är försumbar finns två slädar, A och B, med massorna 0,95 kg och 0,19 kg. De är sammanbundna med en tunn nylonlina. En person drar släden B med kraften 3,6 N (se figur). Beräkna spännkraften i nylonlinan.*



181. Man har lagt en låda på ett lastbilsflak. Bilen sätter igång och lådan följer med. Under accelerationen verkar ett antal krafter på lådan.

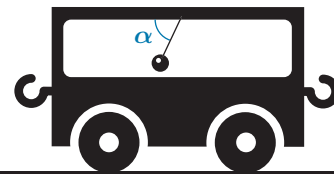


Vilken av figurerna nedan beskriver bäst de krafter som verkar på lådan?*



182. En bilist färdas med 70 km/h då han plötsligt upptäcker rök från bilmotorn. Han fruktar att bilen skall börja brinna och stannar därför så snabbt som möjligt. Hur lång tid tar inbromsningen om bromskraften hela tiden är 8,0 kN och bilen med förare och last väger 1200 kg?*

183. En kula hänger i ett snöre i taket på en vagn. Vagnen accelereras så att vinkeln α i figuren hela tiden är densamma. Rita i figuren de krafter som verkar på kulan i ett referenssystem fast förbundet med jordytan. Rita också ut resultanten till de på kulan verkande krafterna och markera denna med R .*

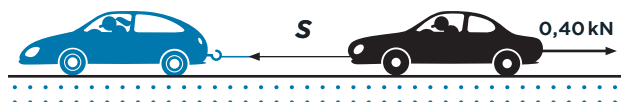


184. En bil med massan 1350 kg accelererar från 80 km/h till 120 km/h på tiden 5,0 s. Hur stor är den accelererande kraften?

185. En bil som väger 1230 kg startar från stillastående. Den resulterande kraften i bilens rörelseriktning är konstant och uppgår till 2,1 kN.

- a) Hur stor är bilens acceleration?
- b) Vilken hastighet har bilen 5,0 s efter starten?
- c) Hur långt har bilen då hunnit?*

186. En bil bogserar en annan bil. Den bogserade bilen som väger 1,0 ton påverkas dels av dragkraften S i repet och dels av bromsande krafter som uppskattas till 0,40 kN. Repet tål maximalt en belastning $S = 3,0$ kN. Den främre bilen ökar sin hastighet från vila till 30 km/h på 3,0 s. Håller repet?



187. En vagn som väger 0,80 kg kan rulla friktionsfritt på en horisontell bana. Man fäster en dynamometer i vagnen och drar vagnen horisontellt med hjälp av dynamometern under 2,0 s. Dynamometern visar under denna tid 1,2 N. Hur långt har vagnen rullat under dessa 2,0 s?

188. En kula hänger stilla i en dynamometer, som visar 16 N. Kulan dras rakt nedåt tills dynamometern visar 35 N, varefter den släpps. Hur stor acceleration har kulan omedelbart efter det att den släppts?*

189. En låda som väger 0,30 kg ligger på ett bord, som lutar 25°. Friktionstalet mellan låda och underlag är 0,36. Med vilken kraft skall man dra lådan uppför bordet för att lådan skall få accelerationen 3,2 m/s²?