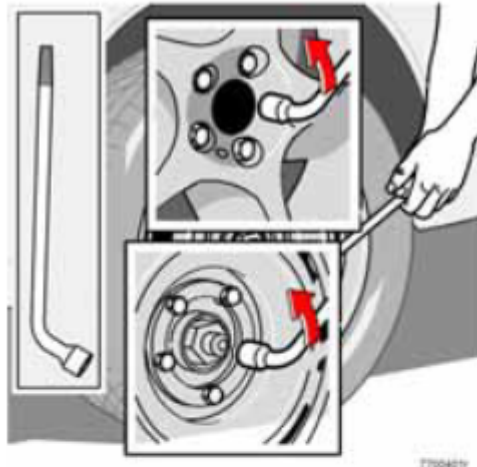


- 1.
2. Följande bild och beskrivning finns i en Volvo V70 instruktionsbok:



- Bilar med stålfälg har en löstagbar hjulsida. Bänd bort hjulsidan med hjälp av en kraftig mejsel eller liknande. Om inte sådan finns kan hjulsidan ryckas loss med händerna. Använd helst skyddshandskar. När du sätter dit hjulsidan igen; var noga med att hjulsidans ventilhål hamnar mitt för hjulets luftventil.
- Lossa hjulskruvarna 1/2-1 varv med hylsnyckeln. Skruvarna lossas genom att vridas moturs.

Denna instruktion handlar om hur man lossar på ett hjul, men samma principer kan gå åt motsatt håll när man försöker dra åt Hylsnyckeln. Längd kan uppskattas till några decimeter, vi säger 2. Då gäller det att vrida bulten 1 varv, vilket krävs för att dra åt den helt.

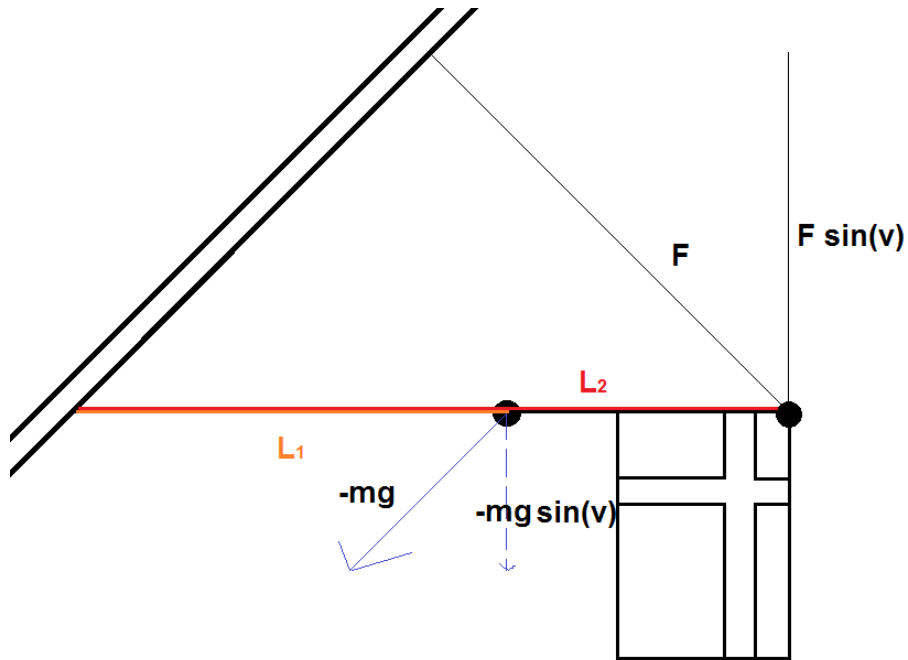
Då blir hävarmen runt 2 gånger kraften som man drar med. Ju hårdare man drar desto mer hävarm.

3. Vid kastbanans högsta punkt så är hastigheten för y axeln 0. Detta är för att kulan är precis vid sin maxpunkt och är på väg att börja åka neråt på grund utav gravitationskraften.

Istället kan endast hastigheten på x-axeln räknas ut enkelt så här: $22 *$

$\cos(27^\circ) = 20\text{m/s}$ vilket då också är den totala hastigheten vid den punkten.

4. För att simplificera problemet kan man vinkla flaggstången så den liknar en gungbräda. Då får vi följande diagram:



Flaggstången är i jämvikt, så genom momentlagen får vi att summan av vridmomenten blir noll.

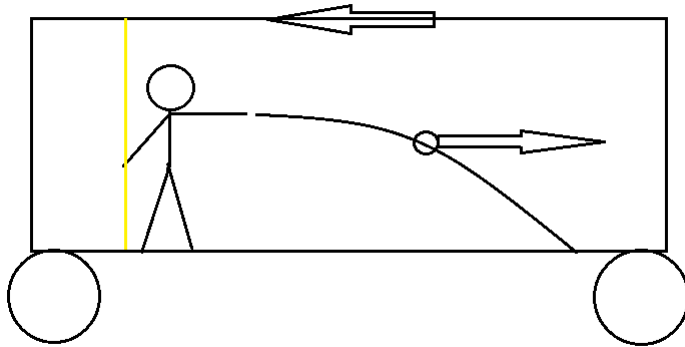
$$FL_2 \sin(v) - mgL_1 \sin(v) = 0$$

$$FL_2 = mgL_1$$

$$F = \frac{mgL_1}{L_2}$$

I uppgiften får vi reda på att massan på flaggstången är 53kg, Längden till tyngpunkten är 5 meter från punkten och att hela flaggstångens längd är 8.4 meter. Då får vi att $F = 310\text{ N}$.

5. Man kan se att från perspektivet av Peter så accelererar myntet med motsatt acceleration som bussen.



Då får vi att bollens x-position är

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Men vi antar att $x_0 = 0$ och $v_0 = 0$. Ekvationen simplificeras då till

$$x = \frac{1}{2} a t^2$$

Variabeln som bör räknas ut är då t . Detta kan räknas ut i y-dimensionen där gravitationskraften drar ner myntet till golvet under en viss tid.

$$y = y_0 - \frac{1}{2} g t^2$$

Den tiden det tar att landa på marken är när $y=0$, och ekvationen kan då skrivas om som

$$t = \sqrt{\frac{2y_0}{g}}$$

Då kombineras ekvationerna för x och y

$$x = a \frac{y_0}{g}$$

Med $a=2.3$, $g=9.81$ och $y_0=1.5$ får man att myntet faller 0.35 meter bort. Men det finns anledningar till att tro att den skulle åka längre i verkligheten, för objekt kan studsas, rulla och glida, vilket dom här ekvationerna inte täcker.