1. Jag vägde alla mina fyra suddigumm samt en träkub och la dom på en 20cm linjal, vilket skulle göra det enkelt att mäta distanser. Jag placerade dom som följande:

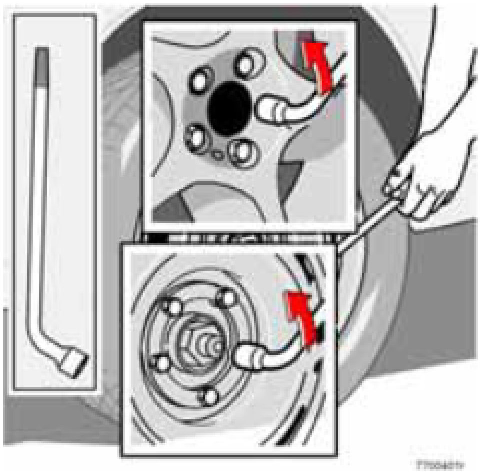
   Kuben lades -1 cm från mitten och vägde 38.0 gram. Sudd 1 lades -6 cm från mitten och vägde 19.2 gram. Sudd 2 lades -3 cm från mitten och vägde 15.5 gram.

   Då blir vridmomentet runt -200, vilket måste balanseras på andra sidan. Då tog jag mina större sudd.

   Sudd 3 lades 5 cm från mitten och vägde 26 gram. Sudd 4 lades 3.6 cm från mitten och vägde 19.2 gram.

   Vridmomentet på höger sida blir då runt 200. Med lite småsjusteringar blev det jämnvikt.

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 Hylsnyckelns 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 hårdadre man drar destå mer hävarm.

3. Det antas att $y_0 = 0$ och det ska tas reda på när y blir 0.

$$0 = tvsin(\alpha) - \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \frac{2vsin(\alpha)}{g} \approx 2$$

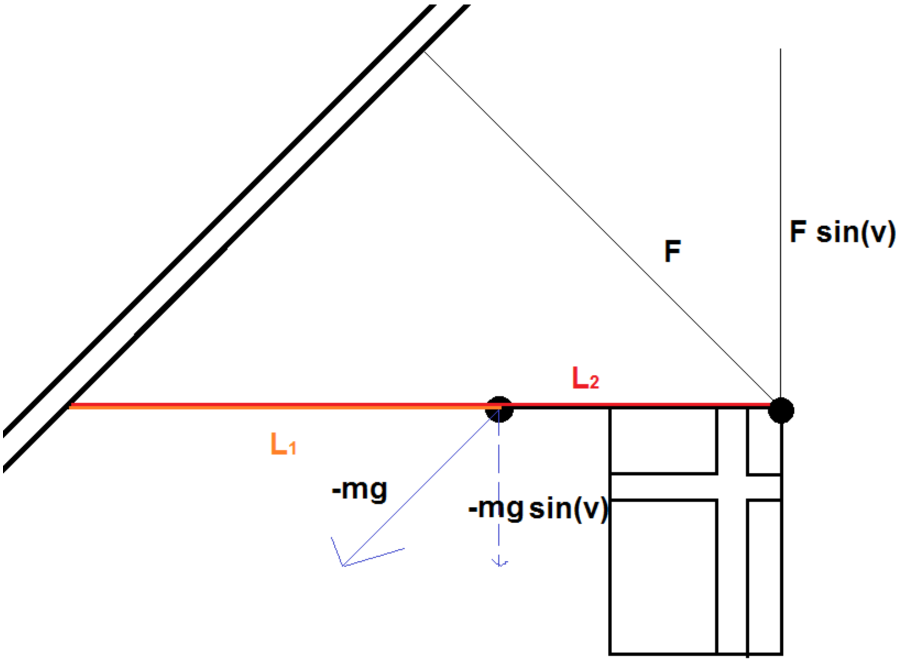
Den högsta punkten är vid t/2 eftersom att parabolen som bildas är symmetrisk när man avfyrar från marken.

$$v_y = v_0 sin(\alpha) - g(t/2) \Rightarrow v_y = 0$$

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

Istället kan endast hastigheten på x-axeln räknas ut enkelt så här: $22 * cos(27°) = 20 m/s$ vilket då också är den totala hastigheten vid den punkten.

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

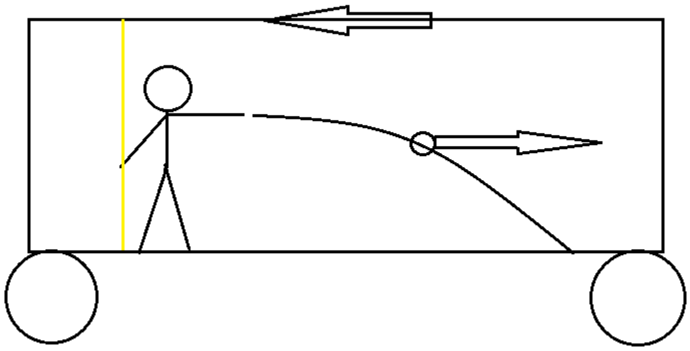


Flaggstången är i jämnvikt, så genom momentlagen får vi att summan av vridmomenten blir noll.

$$FL_2sin(v) - mgL_1sin(v) = 0$$
$$FL_2 = mgL_1$$
$$F == \frac{mgL_1}{L_2}$$

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 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

$$x = x_0 + v_{x0}t + \frac{1}{2}at^2$$

Men vi antar att $x_0 = 0$. Ekvationen simplifieras då till

$$x = v_{x0}t + \frac{1}{2}at^2 \tag{1}$$

Variabln 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.

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

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

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

Då sätts t från ekvation (2) in i ekvation (1)

$$x = v_{x0}\sqrt{\frac{2y_0}{g}} + \frac{1}{2}a\sqrt{\frac{2y_0}{g}}^2$$
$$x = v_{x0}\sqrt{\frac{2y_0}{g}} + a\frac{y_0}{g}$$

Med $a = -2.3$, $g = 9.81$, $v_{x0} = 25$ och $y_0 = 1.5$ får man att myntet faller 13.48 meter bort. Men det finns anledningar till att tro att den skulle åka längre i verkligheten, för objekt kan studsa, rulla och glida, vilket dom här ekvationerna inte täcker.