

Warm - up Clicker

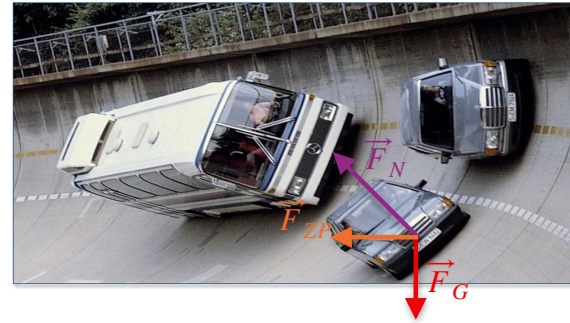
Bei einer Testfahrt entstand dieses Bild.
Welche der folgenden Aussagen beschreibt das Beobachtete physikalisch korrekt?



- A) Die Wagen fallen nicht nach unten, da die Zentrifugalkraft sie gegen die Fahrbahn drückt.
- B) Die Strasse muss hier sowohl die Zentripetalkraft aufbringen, als auch der Gewichtskraft entgegenwirken.
- C) Die Fahrer können die Zentrifugalkraft spüren, da sie in den Sitz gedrückt werden.
- D) Beim oberen Auto (Neigungswinkel $\gg 45^\circ$) sollte der Betrag der Zentripetalkraft etwa gleich gross sein wie der Betrag der Gewichtskraft.

Warm - up Clicker

Bei einer Testfahrt entstand dieses Bild.
Welche der folgenden Aussagen beschreibt das Beobachtete physikalisch korrekt?



A) Die Wagen fallen nicht nach unten, da die Zentrifugalkraft sie gegen die Fahrbahn drückt.



Nein, sie fallen nicht, da ein Teil der Normalkraft der Strasse der Gewichtskraft entgegen wirkt.

B) Die Strasse muss hier sowohl die Zentripetalkraft aufbringen, als auch der Gewichtskraft entgegenwirken.

C) Die Fahrer können die Zentrifugalkraft spüren, da sie in den Sitz gedrückt werden.

Sie spüren die Normalkraft von der Strasse, die durch den Sitz auf sie weitergegeben wird.

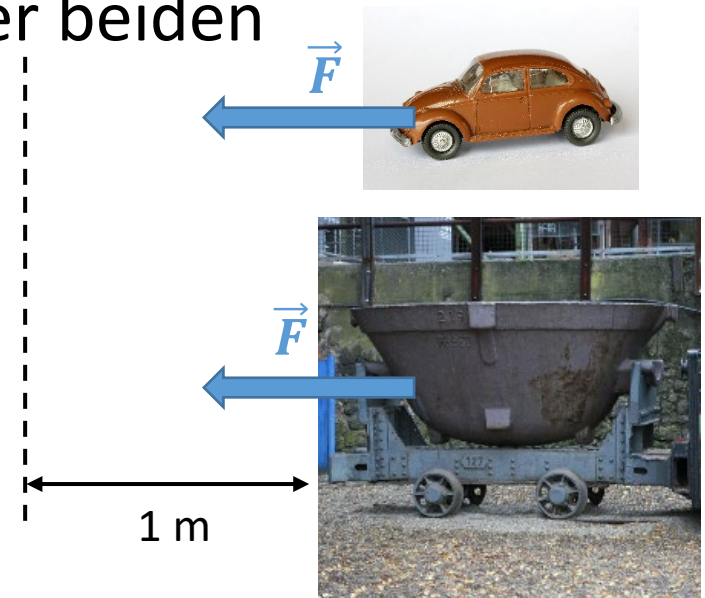
D) Beim oberen Auto (Neigungswinkel $\gg 45^\circ$) sollte der Betrag der Zentripetalkraft etwa gleich gross sein wie der Betrag der Gewichtskraft.

Es muss hier $F_{ZP} \gg F_G$ gelten, damit das Auto nicht fällt.

Frage 1

Ein kleines Plastikauto und ein schwerer Eisenwagen werden beide mit derselben Kraft F über 1 m beschleunigt. Nachdem die Kraft aufhört zu wirken, vergleicht man die kinetische Energie E_{kin} der beiden Fahrzeuge. Welche Aussage gilt?

- a) E_{kin} des Plastikautos ist grösser.
- b) E_{kin} des Eisenwagens ist grösser.
- c) E_{kin} der beiden Fahrzeuge ist gleich.
- d) Über E_{kin} kann man nichts sagen, sie hängt von der Kraft ab.



Frage 1

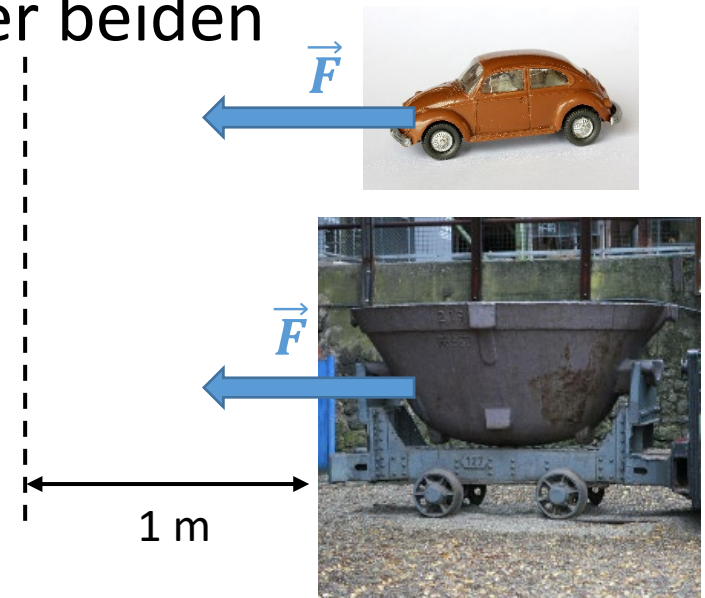
Der Zuwachs an Energie ist gegeben durch die Arbeit, welche an den Fahrzeugen geleistet wird

$$\Delta E = \Delta W = \int \vec{F} \cdot d\vec{x} = F\Delta x$$

In diesem Fall sind F und Δx für beide gleich \rightarrow gleicher Zuwachs an E_{kin}

Ein kleines Plastikauto und ein schwerer Eisenwagen werden beide mit derselben Kraft F über 1 m beschleunigt. Nachdem die Kraft aufhört zu wirken, vergleicht man die kinetische Energie E_{kin} der beiden Fahrzeuge. Welche Aussage gilt?

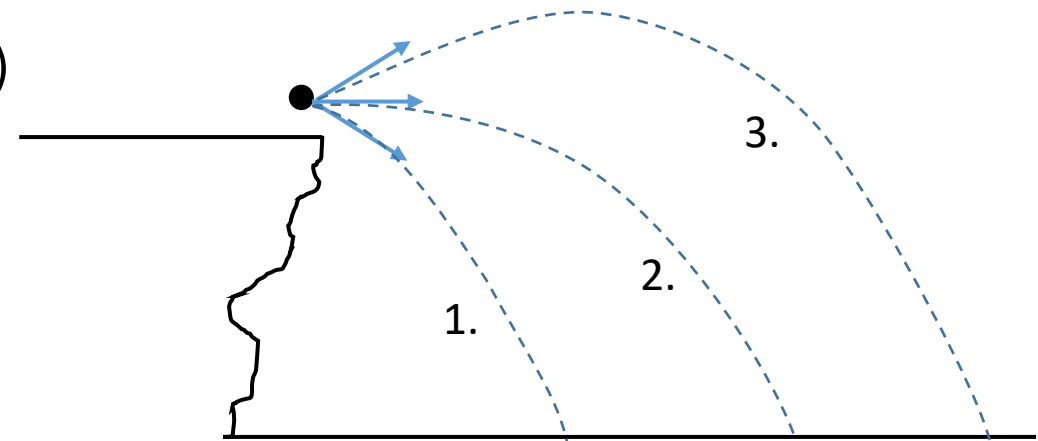
- a) E_{kin} des Plastikautos ist grösser.
- b) E_{kin} des Eisenwagens ist grösser.
- c) E_{kin} der beiden Fahrzeuge ist gleich.
- d) Über E_{kin} kann man nichts sagen, sie hängt von der Kraft ab.



Frage 2

Drei Bergsteiger stehen an der Klippe und überlegen sich, wie sie einen Stein werfen müssten, damit er die höchste Gesamt-Geschwindigkeit beim Aufprall erreicht. Welche Flugkurve sollte der Stein ungefähr haben? Beim Abwurf hat der Stein immer Geschwindigkeit v_0 .

(Tipp: Steine werfen ist gefährlich, bitte nicht nachmachen!)



- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) Alle Steine haben die gleiche Geschwindigkeit beim Aufprall.

Frage 2

E_{pot} & E_{kin} sind fix (gleicher Startpunkt, gleiches v_{start}) $\rightarrow E_{1,tot}(t_{start}) = mgh + \frac{mv_{start}^2}{2} = E_{2,tot}(t_{start}) = E_{3,tot}(t_{start})$.
Am Ende gilt $E_{pot} = 0$ und $E_{tot}(t_{Ende}) = E_{tot}(t_{start}) =$ wegen Energieerhaltung \rightarrow
 $E_{1,tot}(t_{Ende}) = \frac{mv_{Ende}^2}{2}$ völlig unabhängig von der Flugbahn!

Drei Bergsteiger stehen an der Klippe und überlegen sich, wie sie einen Stein werfen müssten, damit er die höchste Gesamt-Geschwindigkeit beim Aufprall erreicht. Welche Flugkurve sollte der Stein ungefähr haben? Beim Abwurf hat der Stein immer Geschwindigkeit v_0 .

(Tipp: Steine werfen ist gefährlich, bitte nicht nachmachen!)

Intuitiv:

1. Stimmt nicht, weil der Stein zwar mehr $v_{vertikal}$ hat, aber weniger $v_{horizontal}$.
3. stimmt nicht, weil der Stein zwar am Scheitelpunkt mehr E_{pot} hat, dafür aber weniger E_{kin} ($v_{vertikal}$ ist da ja 0).

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.

d) Alle Steine haben die gleiche Geschwindigkeit beim Aufprall.

