

1. Schulaufgabe aus der Physik

Datum: 04.12.2009

Gruppe A

Name:

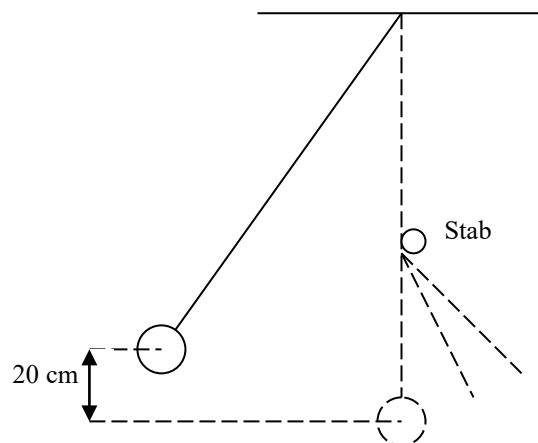
Aufgabe 1:

Ein Bogenschütze spannt seinen Bogen und schießt einen Pfeil der Masse 120 g senkrecht nach oben. Der Pfeil verlässt den Bogen 2,0 m über dem Erdboden mit $19,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und erreicht eine maximale Höhe, fällt dann zur Erde zurück und bleibt im Boden stecken.

- Beschreibe die auftretenden Energieumwandlungen während dieses Vorgangs und gib an, wo die auftretenden Energieformen während dieses Vorgangs jeweils ihren größten Wert besitzen. (8 P)
- Wie groß war die ursprüngliche Spannenergie des Bogens? (3 P)
- Welche maximale Höhe über dem Erdboden erreicht der Pfeil? (5 P)

Aufgabe 2:

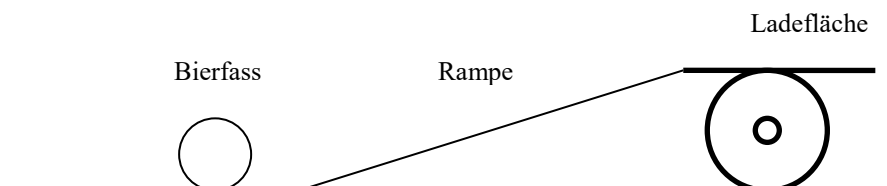
Ein Fadenpendel der Länge 1,0 m wird nach links so ausgelenkt, dass sich die Kugel der Masse 1,0 kg beim Loslassen 20 cm über ihrem tiefsten Punkt befindet. Das schwingende Pendel wird am festen Stab umgelenkt (siehe Skizze).



- Wo ist die Geschwindigkeit der Kugel am größten? Wie groß ist sie an dieser Stelle? (5 P)
- Peter meint, dass die maximale Geschwindigkeit der Kugel doppelt so groß wäre, wenn sie eine Masse von 2,0 kg statt 1,0 kg hätte. Hat er recht? Begründe Deine Entscheidung. (3 P)
- Wie hoch steigt die Pendelkugel, nachdem der Faden den Stift passiert hat? Begründe Deine Antwort. (Reibungseffekte sind zu vernachlässigen.) (3 P)

Aufgabe 3:

- Formuliere die Goldene Regel der Mechanik! (2 P)
- Ein Bierfahrer möchte ein Bierfass der Masse $m = 40 \text{ kg}$ auf seinen Lastwagen bringen, dessen Ladefläche 70 cm über dem Straßenboden liegt. Da ihm das Fass zu schwer ist, bedient er sich einer Rampe, welche 3,50 m lang ist. Mit welcher Kraft kann er nun das Fass die Rampe hinaufrollen? (5 P)



- Wenn die in Aufgabe 3b berechnete Kraft F die Gewichtskraft eines Körpers wäre, welche Masse hätte dieser dann? (Wenn Du zu Aufgabe 3b kein Ergebnis hast, verwende $F = 80,4 \text{ N}$.) (3 P)