

Ausgabe: 24.05.2013

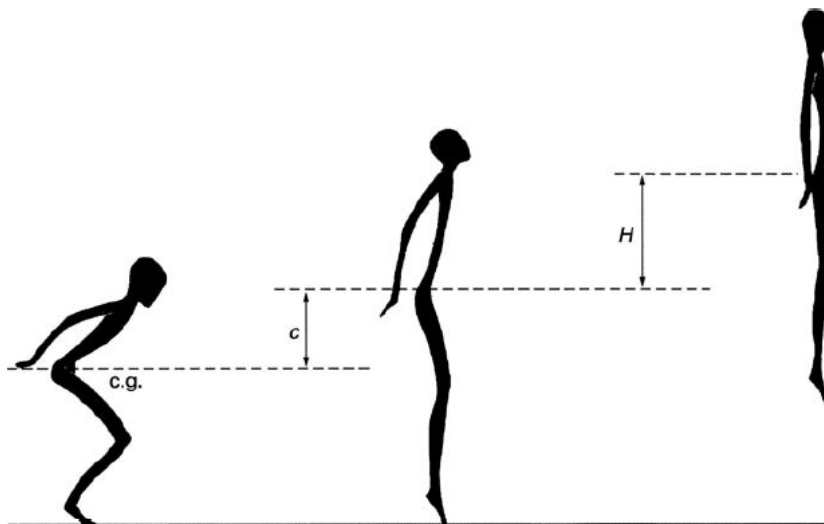
Abgabe: bis 03.06.2013, 10:15 Uhr

Prof. Dr. D. Suter

Aufgabe 1: Hochsprung**3 Punkte**

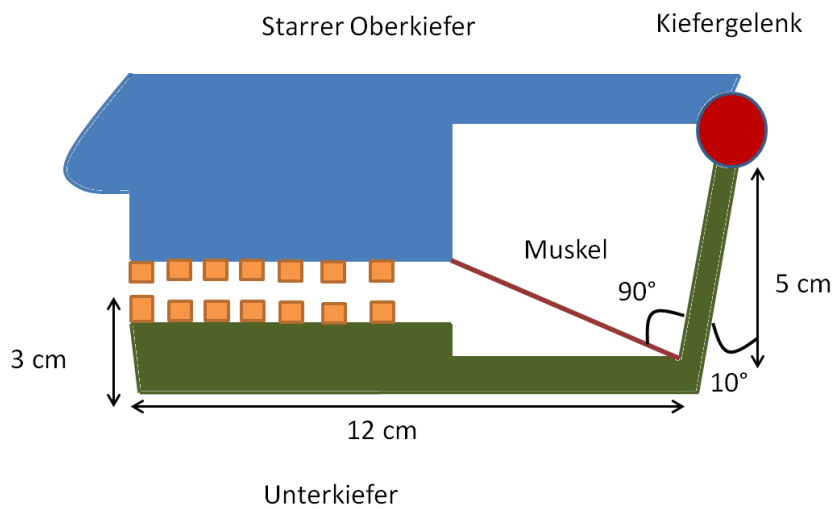
Für einen vertikalen Hochsprung aus der Hocke kann schematisch der in der Abbildung dargestellte Bewegungsablauf verwendet werden.

- Leiten Sie anhand der gegebenen Skizze und dem Gewicht m des Springers einen Ausdruck für die Sprunghöhe H in Abhängigkeit der Absprungkraft F und der Höhe c her. Die Absprungkraft soll während des gesamten Absprungvorgangs konstant sein.
- Schätzen Sie die Sprunghöhe ab, wenn nach Studien ein gut trainierter Springer auf der Erde eine Absprungkraft von $F = 2 \cdot mg$ erreicht.
- Wie würde sich die Sprunghöhe auf dem Mond verändern?

**Aufgabe 2: Eisenbedarf****3 Punkte**

Der größte Anteil ($2/3$) des Eisenbedarfs des Menschen wird für die Neubildung von Hämoglobin benötigt. Im gesunden Zustand benötigt der Mensch 1,5 mg Eisen pro Tag. Berechnen Sie den Anteil des wiederverwerteten Eisens, der bei der normalen Neubildung des Blutes verwendet wird. Bestimmen Sie anschließend, wie viel Prozent seines Blutes der Mensch täglich verlieren kann ohne dass es zu einer Anämie führt, wenn er anstelle der 1,5 mg Eisen pro Tag, 2 mg Eisen pro Tag zu sich nimmt. Für die Rechnung können folgende Informationen nützlich sein:

- Der Mensch besitzt $3 \cdot 10^{13}$ Erythrozyten, die eine Lebensdauer von 120 Tagen haben.
- Die Masse eines Erythrozyten $\approx 3 \cdot 10^{-11}$ g besteht zu 35% aus Hämoglobin. Dessen Molmasse beträgt 65 000 g/mol.



Aufgabe 3: Kiefermuskel

3 Punkte

Bestimmen Sie anhand der gegebenen Skizze die Kraft, die der Kiefermuskel aufwenden muss, um eine Beißkraft von 80 kg an den Schneidezähnen zu erreichen. Bestimmen Sie anschließend die Kräfte, die auf das Kiefergelenk wirken. Erläutern Sie weiterhin, warum nach Weisheitszahn-Operationen im Unterkiefer eine Schonkost in Form von weicher und flüssiger Nahrung angeordnet wird.