

О подвижности

Мышцы обеспечивают высокую подвижность человека и животных. Подвижностью называется свойство организма быстро переходить от покоя к движению и обратно.

Задача. Как зависит подвижность животного от его размеров?

Решение

Подвижность, или способность развивать большие ускорения (a), определяется соотношением

$$a = F/m.$$

Сила (F) создаётся мышцами и пропорциональна числу пучков мышечных волокон (филаментов), из которых состоит мышца, т. е.

$$F \sim S \sim L^2,$$

где S – площадь сечения мышцы, а L – её линейные размеры.

В массу тела (m), кроме мышц, вносят вклад внутренности, кости, жировые, соединительные и покровные ткани. Масса

$$m \sim V \sim L^3,$$

где V – объём тела.

Тогда

$$a \sim L^2/L^3 \sim 1/L.$$

Получается, что животное тем подвижнее, чем оно меньше.

(С.А. Чандаева, Физика и человек, - М.: АО АСПЕКТ ПРЕСС, 1994)