

## PROBLEMAS DE FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

### Hoja 4

1.- Una persona de 1,60 m de altura calza un número 38 de zapato. Suponiendo que la numeración del calzado es proporcional a la longitud del pie, ¿Cuál será el número de zapato de una persona de 2,00 m de altura?

**Sol. 47.5**

2.- Para confeccionar los pantalones de una persona de 1,70 m de altura se necesitan 1.000 cm<sup>2</sup> de tela. ¿Qué superficie de tela es necesaria para confeccionar los pantalones de un niño de 1,02 m de altura?

**Sol. 360 cm<sup>2</sup>**

3.- Una persona de 1,75 m de altura “pesa” 70 kg. Suponiendo que Pau Gasol, de 2,15 m de altura, es semejante isométricamente, su “peso” será:

**Sol. 130 kg**

4.- Supongamos que el gato y el leopardo mantienen una relación de semejanza isométrica. Si un gato de longitud 45 cm tiene una masa de 3 kg, un leopardo de 1 m de longitud tendría una masa:

**Sol. 33 kg**

5.- Dos islas A y B son semejantes isométricamente, siendo sus superficies respectivas:

$S_A = 25.000 \text{ m}^2$  y  $S_B = 100.000 \text{ m}^2$ . Si la costa de A tiene un perímetro de 600 m, el de B será:

**Sol. 1200 m**

6.- La superficie de un lenguado de 100 g de masa es de 40 cm<sup>2</sup>. Si una raya gigante de 0,4 m<sup>2</sup> de superficie fuese semejante isométricamente al lenguado, su masa sería:

**Sol. 100 kg**

7.- Si un gato tiene una fuerza relativa igual a 1 y un tigre es similar pero tres veces más alto, calcular la fuerza relativa de este último.

**Sol: 1/3.**

8.-Una paloma normal tiene una masa de 500 g y los huesos de sus patas tienen 1mm de radio. Estimar el tamaño máximo de una paloma **semejante** que sea viable (que sea capaz de tenerse en pie).

**Sol: 250 veces el tamaño normal.**

9.-Un elefante de 5 toneladas de masa come unos 250 kg al día de vegetales. Suponiendo que la tasa metabólica de campo (promedio durante un día) sea un 50 por ciento superior a la tasa metabólica basal, estimar la capacidad energética media del alimento ingerido. Suponiendo que un conejo de 1 kg coma el mismo tipo de alimento vegetal que el elefante, calcular cuánto debe ingerir por día para cubrir su tasa metabólica de campo. Hacer lo mismo para una rata de 50 g.

**Sol: a) 250 kcal/kg; b) 420 g/día; c) 44 g/día.**

10.-Sea una persona de 70 kg de masa. Suponiendo que su tasa metabólica de campo es un 50 por ciento superior a la tasa metabólica en reposo, a) calcular la cantidad de oxígeno consumida por minuto para cubrir sus necesidades energéticas; b) suponiendo que su frecuencia respiratoria sea de 18 inhalaciones por minuto y que extrae oxígeno en cada de una de ellas en una cantidad que supone el 3 por ciento del aire inhalado, calcular la cantidad de aire inhalado en cada inhalación; c) si la persona vive 80 años, calcular la cantidad total de aire inhalado a lo largo de su vida.

**Sol: a) 0.37 l/min.; b) 0.68 l; c) 5x10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>.**