

SOL:

TERMODINÁMICA 4. Propagación de la energía térmica I

La energía calorífica transferida de un sistema a otro, puede propagarse de diferentes maneras: Conducción, Convección y Radiación. Suelen actuar de forma conjunta.

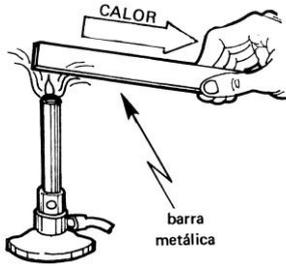


Fig.1

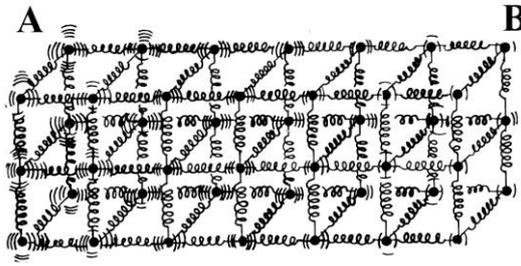


Fig.2

61*. Las figuras 1, y 2, representan el mismo fenómeno en visión macroscópica y microscópica. En su explicación podrás decir que:

- a) SE TRATA DE UNA CONDUCCIÓN DE ENERGÍA
- b) EL PUNTO A CORRESPONDE A LA POSICIÓN DE LA MANO
- c) ES UNA CONDUCCIÓN Y UNA CONVECCIÓN

d) EL PUNTO A CORRESPONDE A LA POSICIÓN JUNTO AL MECHERO

SOL:

Al suministrar energía a una barra, las moléculas de la sustancia vibran y esta vibración se trasmite a lo largo de su estructura, hasta tu mano, por ese motivo el punto A en la figura 2, corresponde al extremo de barra que se calienta, propagándose dicha energía por conducción desde A hasta B. Son correctas las propuestas a y b.

Sustancia	k_R
agua	1
tierra	1,5
arena	0,5
madera	0,6
corcho	0,07
papel	0,2
lana	0,06
aire	0,04
plástico	1,3
porcelana	1,8
ladrillo	0,2
cristal	1,1
hielo	2,8
cemento	0,57
Ag	800
Cu	670
Au	500
Al	400
Fe	130
Zn	190
Pb	61
Hg	16

62. La figura muestra el calentamiento de una barra de hierro, en visión macro y microscópica. Si en vez de hierro fuera de cristal, dirías que:

- a) RÁPIDAMENTE SOLTARÍAS LA BARRA PORQUE TE QUEMABA
- b) TARDARÍA MUCHO MÁS TIEMPO EN LLEGAR LA ENERGÍA A TU MANO
- c) LAS PARTÍCULAS VIBRARÍAN MUCHO MENOS AL RECIBIR DICHA ENERGÍA
- d) LAS PARTÍCULAS NO VIBRARÍAN



Téngase en cuenta la tabla de conductibilidades térmicas referidas al agua, que se adjunta

SOL:

Como se puede comprender la mejor o peor conducción depende de la estructura de la materia; cuando más compacta sea mejor se propaga. Por eso los sólidos conducen mejor la energía que los líquidos y estos que los gases. El parámetro constante que refleja la dependencia con la estructura, se denomina conductibilidad térmica k . Se expresa en el S.I en $J/s.m.K$. Como vemos la conductibilidad del hierro es 130 veces la del cristal. La energía transmitida, suponiendo el mismo tiempo, es la misma; por lo tanto la vibración sería la misma. Sólo es correcta la propuesta b.

63*. Los mangos de sartenes y cacerolas son de plástico o madera porque así:

- a) CONDUCEN MEJOR LA ENERGÍA CALORÍFICA
- b) CONDUCEN PEOR LA ENERGÍA CALORÍFICA
- c) TIENEN MENOR CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA
- d) TIENEN MAYOR CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA

SOL:

Como se puede observar en la tabla anterior la conductibilidad térmica del plástico o de la madera es muy inferior a la del metal, por lo cual conducirán peor la energía térmica y no te quemarás. Son correctas las propuestas b y c.

64. En la conducción térmica:

- a) VIBRAN Y SE DESPLAZAN LAS MOLÉCULAS DE LA MATERIA TRANSPORTANTE
- b) SOLO SE TRANSPORTA ENERGÍA
- c) SE TRANSPORTA ENERGÍA Y MATERIA
- d) SE TRANSPORTA MATERIA

SOL:

Solo se transporta energía. Es correcta la b.

65. Las casas se construyen de ladrillo o incluso con tejados de paja porque así:

- a) CONSERVAN MEJOR LA ENERGÍA CALORÍFICA
- b) PROPAGAN MEJOR LA ENERGÍA CALORÍFICA A LAS PERSONAS
- c) NO DEJAN PASAR EL AIRE CALIENTE AL EXTERIOR
- d) NO DEJAN PASAR EL AIRE FRÍO DEL EXTERIOR

SOL:

Como se puede observar en la tabla anterior las casas se construyen de ladrillo, por la razón expuesta en el test anterior, la conducción es peor que si fueran de madera, por lo que conservan mejor la energía calorífica como se propone en a.



Fig.1

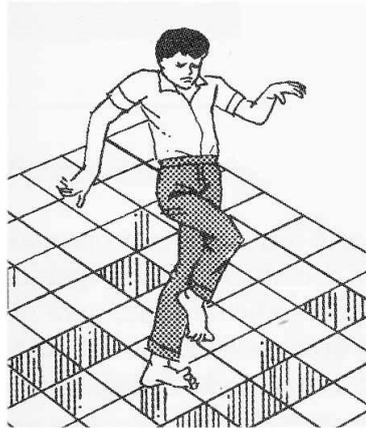


Fig.2

66. Cuando nos levantamos de la cama, y nos desplazamos de la habitación con suelo de madera al baño, tal como indica las figuras, las sensaciones en los pies son muy diferentes, aunque la casa esté a la misma temperatura. Esto es debido a que:

- a) EN LA FIG.1 PIERDES MENOS ENERGÍA QUE EN LA FIG.2
- b) EL SUELO EN LA FIG.2 ES MAL CONDUCTOR
- c) EL MATERIAL DE LA FIG.1 ES BUEN CONDUCTOR DE LA ENERGÍA TÉRMICA
- d) EL SUELO ESTÁ A MENOR TEMPERATURA EN LA FIG.2

SOL:

No se debe olvidar que la sensación de frío se debe a la transferencia de energía de nuestro sistema a sus alrededores, cuanto mas la evitemos, menos frío notaremos. Por eso, sientes frío cuando apoyas los pies en los baldosines del cuarto de baño, y no cuando pisas madera. Sólo es correcta la propuesta a.

67. La transferencia de energía térmica de un cuerpo A a otro B, mediante la conducción se debe a:

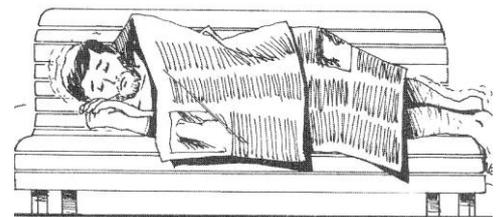
- a) QUE EXISTE MAS ENERGÍA EN A
- b) LAS MOLÉCULAS DE A TIENEN MAS ENERGÍA CINÉTICA
- c) LA TEMPERATURA DE A ES MAYOR QUE LA DE B
- d) LAS MOLÉCULAS DE B TIENEN MAS ENERGÍA

SOL:

Se ha dicho que para que existe una transferencia de energía térmica desde A hasta B, hace falta que la temperatura de A sea mayor que la de B. Es correcta la propuesta c.

68*. Con buen tiempo es habitual observar a las personas sin techo, durmiendo en los bancos de un parque protegidas por periódicos, como se observa en la figura. Eso se hace así porque:

- a) EL PERIÓDICO ESTÁ A MAYOR TEMPERATURA
- b) EL PAPEL ES MAL CONDUCTOR DEL CALOR
- c) SE FORMA UNA CAPA DE AIRE AISLANTE
- d) EL PAPEL ES UN AISLANTE TÉRMICO



SOL:

El papel es un buen aislante térmico, y forma una capa de aire pegado al cuerpo que impide que se propague desde el cuerpo. Son correctas la c y la d.

69. Si te vendan los ojos, y te acercas a una puerta de madera y cristal, con un reborde metálico, enseguida los podrás distinguir por la sensación que te producen en la mano, pese a que están a la misma temperatura, y el que sientes más frío es:

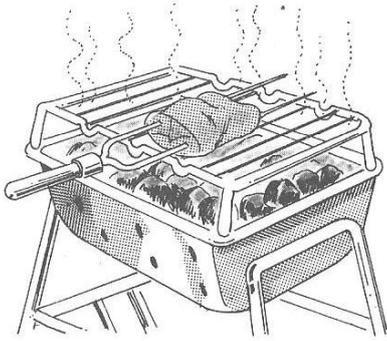
- a) EL CRISTAL
- b) LA MADERA
- c) EL METAL

Ello es debido a que:

- a) EL METAL ES MÁS FRÍO
- b) EL METAL ES UN BUEN CONDUCTOR
- c) LA MADERA ES LA PEOR CONDUCTORA
- d) EL CRISTAL ES UN MAL CONDUCTOR

SOL:

Se nota la mayor sensación de frío con el metal, después con el vidrio y por último la madera, en función de su mayor conductividad térmica. Es la c en la primera y la b en la segunda.



70. Cuando se asa carne, el espeto del asador suele ser de hierro porque:
- a) ES ASÍ EL MECANISMO DEL ASADOR
 - b) ES UN BUEN CONDUCTOR Y CALIENTA LA CARNE INTERIOR
 - c) ADQUIERE MAYOR TEMPERATURA
 - d) TIENE MENOR ROZAMIENTO

SOL:

El hierro es un metal buen conductor y al insertarse dentro de la carne la calienta por dentro, favoreciendo el asado. Es correcta la propuesta b.

71. Una de las prendas de abrigo preferidas en invierno en la cama es el edredón, debido a que

- a) ALMACENA AIRE POR DENTRO
- b) PESA MUCHO ENCIMA
- c) ES UN BUEN CONDUCTOR DEL CALOR
- d) ES DE UN MATERIAL AISLANTE

SOL:

El aire es uno de los peores conductores, por eso la ropa con tejidos que llevan aire dentro son muy aislantes. Es correcta la a.

72*. Dejas en el mismo sitio de la nevera durante 6 horas, una lata y un botellín de cerveza. Cuando vas a cogerlos, notas que la lata está más fría. Esto es debido a que:

- a) SE ENFRIA MAS LA LATA QUE SU CONTENIDO
- b) EL VIDRIO CALIENTA LA CERVEZA
- c) CALENTAMOS MEJOR CON LA MANO LA LATA QUE EL VIDRIO
- d) LA LATA ES MEJOR CONDUCTORA QUE EL VIDRIO.

SOL:

La lata es mejor conductora que el vidrio, y por lo tanto la energía calorífica de la mano, pasa más rápidamente a la lata, notando la sensación de frío. Son correctas la c y la d.

73. Un anorak es una prenda juvenil muy voluminosa, pero que se debe llevar floja, para que nos abrigue bien, esto es debido a que así:

- a) SE CIÑE MENOS AL CUERPO Y NOS SENTIMOS MÁS CÓMODOS
- b) ES LA MODA
- c) ALMACENA MAS AIRE, QUE ES AISLANTE, DENTRO
- d) NO REACCIONA CON EL CUERPO

SOL:

La clave de la sensación de frío, es evitar que el calor corporal, pase al ambiente exterior, y para evitar hay que generar una capa de aire, que ejerce de aislante entre el cuerpo y la parte exterior del anorak. Es correcta la propuesta b.

74. En todos los programas que hacen referencia al tiempo invernal, se habla de temperaturas bajas, y de sensación térmica, y por lo general no suele coincidir especialmente cuando hace:

- a) SOL
- b) VIENTO
- c) MUCHO CALOR
- d) MUCHO FRÍO

SOL:

Cuando hace viento, la sensación de frío es mayor esto se debe a que la capa de aire caliente que nos envuelve desaparece, y es sustituida por otra de aire frío. Es correcta la propuesta b.

75. Las ropas de lana que solemos usar en épocas invernales, tienen como objeto:

- a) ACTIVAR LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA
- b) TRANSFERIR LA ENERGÍA TÉRMICA DEL AMBIENTE PARA EL CUERPO
- c) IMPEDIR LA ENTRADA DEL FRÍO EXTERIOR A NUESTRO CUERPO
- d) IMPEDIR LA TRANSFERENCIA DE ENERGÍA DE NUESTRO CUERPO AL EXTERIOR

SOL:

Las ropas de lana no sólo impiden la transferencia de energía de nuestro cuerpo al exterior, debido a su baja conductividad térmica, sino que en sus fibras encierran aire que actúa como aislante. Es correcta la propuesta c.

76. Muchas veces habrás observado que las aves de corral, en invierno agitan con frecuencia sus plumas y se estiran. Esto lo hacen porque:

- a) ASÍ EVITAN PICORES DE PARÁSITOS
- b) RENEVAN EL AIRE QUE ENCIERRAN
- c) ES UNA ESTRATEGIA DE APAREAMIENTO
- d) ES UNA FORMA DE HACER EJERCICIO

SOL:

Las aves hacen esto para tomar aire entre sus plumas, y que éste las aíslen del exterior más frío. Es correcta la propuesta b

77*. Un faquir pretende hacer una demostración de su control sobre el dolor, y en vez de caminar sobre brasas, se introduce en un horno caliente, pero para ayudarse pide:

- a) ESTAR COMPLETAMENTE DESNUDO
- b) ENVOLVERSE EN UN TRAJE DE AMIANTO
- c) ENVOLVERSE EN LANA
- d) ENVOLVERSE EN PAPEL METALIZADO

SOL:

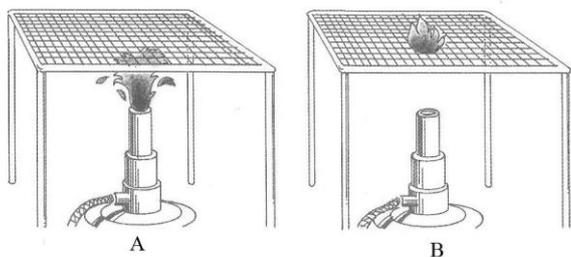
Ya que el amianto es cancerígeno y está prohibido en la comunidad europea desde 2005, aunque resista perfectamente el calor, lo más práctico sería envolverse en lana, que debido al aire contenido en sus fibras es un buen aislante. Es correcta la propuesta c.

78. Los Iglús, o casas de hielo, permiten vivir a los esquimales en condiciones ambientales, de -30°C , puesto que la temperatura en su interior puede llegar hasta los 16°C . Esto se debe a:

- a) SU FORMA SEMIESFÉRICA
- b) QUE EL HIELO CONDUCE MAL LA ENERGÍA TÉRMICA
- c) QUE NO HAY OTRO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN ESAS ZONAS
- d) QUE LOS ESQUIMALES ESTÁN ACOSTUMBRADOS AL FRÍO

SOL:

Como se ha visto en la tabla de conductibilidad térmica, el hielo es un mal conductor de la energía térmica, por eso no permite el intercambio con el exterior. Es correcta la propuesta b.



79*. En los laboratorios clásicos que usaban mecheros de gas bunsen, para calentar, se pone una rejilla, entre la llama y el vidrio calentado (A) pero si la llama sobrepasa la rejilla ocurre el fenómeno visualizado en B, esto ocurre así, debido a que :

- a) EL MECHERO FUNCIONA MAL
- b) QUE HAY POCA PRESIÓN DEL GAS

- c) TODA LA ENERGÍA TÉRMICA QUEDA EN LA REJILLA
- d) LA ELEVADA CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA DE LA REJILLA

SOL:

La rejilla metálica es tan buena conductora que disipa en su superficie la energía térmica recibida, con lo cual se corta la llama. Son correctas las propuestas c y d.

80*. Hace mas de dos siglos, Lavoisier, guardó un termómetro en los sótanos del Observatorio de París, a mas de 28 metros de profundidad, y dicho termómetro siempre marcó $11,7^{\circ}\text{C}$, al margen de la fecha en que se observara. Esto es debido a que:

- a) EL TIEMPO SE PARA DENTRO DE LA TIERRA
- b) LOS SÓTANOS CONSERVAN LA ENERGÍA TÉRMICA
- c) LA CORTEZA TERRESTRE TIENE MUY POCA CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA
- d) EL CALOR NO SE PROPAGA DENTRO DE LA TIERRA

SOL:

Se ha visto en la tabla de conductibilidades térmicas que la corteza terrestre presenta valores bajos, con lo cual, la energía térmica se propaga muy mal dentro de la Tierra, por eso los sótanos son frescos en verano y calientes en invierno. Son correctas las propuestas b, y c.