



Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



F í s i c a

Teoría

de Exámenes Finales

Supervisión, compaginación, recopilación y elaboración:

Prof. Adj. Ing. Elec. Alberto M. Shocron

J.T.P. Prof. Hugo J. Lanas

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Departamento de Instrumental Básico UNR

2019

Cátedra de Física
 Facultad de Ciencias Agrarias - UNR
 Cuestionario de Teoría.

Mecánica

1.- **Defina** Trabajo de una fuerza constante.

2.- **Demuestre** que el trabajo de la Fuerza Resultante que actúa sobre un cuerpo coincide con el cambio de energía cinética del mismo.



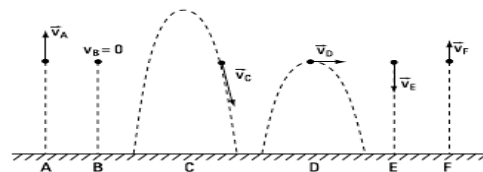
3.- **Indique (con un diagrama o coloquialmente)** todas las fuerzas que actúan sobre el caballo. **Debe estar claramente** indicada la dirección y el sentido de esas fuerzas.

4.- El momento lineal de **un sistema de partículas** es nulo, ¿**puede** no ser nula su energía cinética? **Justifique**. Una partícula que cumple un MCU, ¿**tiene** velocidad constante?

5.- **Enuncie** y **explique** claramente las tres Leyes de Newton, acompañe con dibujos aclaratorios.

6.- **Argumente** (utilizando las Leyes de Newton) el por qué en las normas de tránsito se exige que los niños deben viajar en el asiento trasero del auto.

7.- En la figura se muestran 6 pelotas de masas iguales. En un determinado instante **todas están a la misma altura del suelo**, indicándose los vectores velocidad de cada una. Suponiendo movimiento en el vacío, **a) represente** la (o las) fuerza/s actuante(s) en cada bola; **b) compare** las energías potenciales de las bolas; **c) ¿cuál** tiene menor energía cinética? **Justifique** las respuestas.



8.- ¿**Qué es** la interacción gravitatoria?, **describa** las características de esa interacción. ¿Puede un cuerpo, en un instante, tener velocidad nula y aceleración diferente de cero? Justifique la respuesta.

9.- **Escriba** y **explique** la ecuación horaria del MCU. Una partícula que se mueve con MCU, ¿tiene aceleración? Explique.

10.- **Defina** Momento Angular de una partícula. **Defina** Momento Angular de un sistema de partículas. **Enuncie** el Teorema de “conservación del momento angular” (para un sistema de partículas).

11.- Una partícula de masa **m** se mueve con un **MAS**. ¿Su aceleración **es** constante? ¿**Qué características** tiene la fuerza resultante que actúa sobre la masa **m**? ¿**Por qué** decimos que este movimiento es periódico? Compruebe que la energía mecánica de un MAS se conserva y es igual a $1/2.k.A^2$

12.- Se informan tres cantidades medidas: 265 cm, 265,0 cm y 265,00 cm. ¿**Significan** lo mismo estos valores desde el punto de vista Físico? **Fundamente**.

13.- **Defina** momento lineal (o cantidad de movimiento) de una partícula (**indique** las características vectoriales). **Defina** impulso y **demuestre** que $\Delta \vec{p} = \vec{J}$. **Enuncie** el Principio de Conservación del momento lineal de un sistema de partículas. ¿**Qué entiende** por choque? **Clasifique** y **diga** qué magnitud/es se conserva en los diferentes tipos de choque.

14.- ¿Puede un cuerpo tener energía y no tener momento lineal? **Ejemplo.** Un cuerpo de masa m y otro de masa M ($M > m$) tienen energías cinéticas de traslación iguales, ¿cuál tiene mayor momento lineal? **Justifique** la respuesta.

15.- Una partícula de masa m se traslada cumpliendo un MCU, ¿se conserva el momento lineal de la partícula? **Fundamente.**

16.- **Defina** momento de una fuerza respecto de un punto (indique las características vectoriales). **Explícite** las condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido.

17.- Se informa el resultado de una medición: $S = (16882,36 \pm 461,00) \text{ m}^2$. ¿A qué magnitud corresponde?; ¿es una magnitud fundamental del SI? **Fundamente.** ¿Está escrito correctamente el resultado? Si la respuesta es NO, **corrijalo.** **Defina** error relativo porcentual.

18.- Miguel y Ana juegan con un trineo en la nieve. Ana se sienta en el trineo y le pide a Miguel que la empuje para hacerla deslizar en una superficie horizontal (sin roce). ¿Qué le conviene a Miguel?: ¿empujarla desde atrás aplicando una fuerza hacia abajo, sobre los hombros de Ana, formando un ángulo de 30° con la horizontal; o unir una cuerda por delante del trineo y tirar con una fuerza hacia arriba 30° de la horizontal? **Justifique la respuesta (haga diagramas de cuerpo libre).**

19.- ¿El MCU, es un movimiento con velocidad constante? **Explique** su respuesta. **Defina** aceleración angular media e instantánea.

20.- Tres partículas de diferentes masas se mueven de manera que colisionan simultáneamente en un determinado instante: **i)** ¿cambian los momentos lineales de cada partícula?; **ii)** si el choque es elástico, ¿qué magnitud/es se conserva/n?; ¿y si es inelástico? **Fundamente** las respuestas.

21.- La Segunda Ley de Newton expresa: $\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$, expresión válida para movimientos de traslación. ¿Cómo se modifica esta expresión para un movimiento de rotación de un sólido rígido? **Explique.**

22.- **Demuestre** el Teorema de Conservación de la Energía, e **indique** el significado de la expresión final. **Defina** potencia. **Defina** rendimiento.

23.- Bautista afirma: “que si un satélite se mueve con un MCU alrededor de la Tierra; la fuerza resultante que actúa sobre el satélite es la suma vectorial de la fuerza de atracción gravitatoria y la fuerza centrípeta”. Esta última frase NO es correcta. ¿Por qué? **Justifique.**

24.- Una roca de masa “ m ” se deja caer hacia el suelo desde una altura “ h ”. Una segunda roca, de masa “ $2m$ ”, se deja caer desde la misma altura. ¿Compare son sus velocidades al llegar al suelo? ¿Compare son sus energías cinéticas al llegar al suelo?

25.- Usted levanta un libro desde el suelo hasta una mesa y lo hace con velocidad constante. **Conteste** y **justifique** las respuestas: **i)** ¿Usted realiza trabajo? **ii)** ¿Se conserva la energía cinética del libro? **iii)** ¿Se conserva la energía mecánica del libro?

26.- Jorge conduce su auto y Matías viaja en el asiento como acompañante. Matías observa el velocímetro de aguja, ubicado frente a Jorge, obviamente obtiene una lectura errónea de la velocidad. El error cometido por Matías ¿es?: de apreciación; sistemático, casual. **Justifique.**

27.- Analice (indicando qué sucede con el módulo y el sentido) de: la velocidad angular y la aceleración angular de un ventilador de techo: a) desde que se enciende hasta lograr la velocidad seleccionada, b) mientras funciona a esa velocidad c) desde que se apaga hasta que se detiene.

28.- Para el mismo problema anterior, analice en cada caso qué sucede con la velocidad y aceleración de un punto extremo de la paleta del ventilador (módulo dirección y sentido)

29.- Dos cuerpos de masas diferentes, $m_A > m_B$, están en reposo. Ambos reciben impulsos iguales. ¿**Cómo** serán los momentos lineales de cada cuerpo? ¿**Cómo** serán las velocidades adquiridas por cada cuerpo? Justifique.

30.- Un hombre de masa m está sentado en una gran superficie helada (desprecie el roce entre el hombre y la superficie). En sus manos sostiene un cuerpo de masa M y decide arrojarlo en dirección horizontal a efectos de poder moverse sobre la superficie. **Explique**, físicamente, la ocurrencia del hombre.

Mecánica de Fluidos - Fenómenos de Volumen y Superficie

1.- Enuncie y explique la Ecuación de Continuidad.

2.- ¿Qué entiende por tensión superficial? **Defina** coeficiente de tensión superficial. ¿**Qué entiende** por ángulo de contacto? ¿**A qué** se debe que el agua a 70°C lava mejor que el agua a 20°C ? **Explique**. ¿Por qué es más sencillo lavar un plato en que se comió un asado con agua caliente y detergente?

3.- Defina y explique la utilidad del Número de Reynolds. **Explique** cómo se determina la viscosidad de un fluido utilizando el Método de Stokes (TPL 6).

4.- ¿Qué entiende por Módulo de Young y Módulo de Compresibilidad?

Algunas noticias del submarino ARA San Juan indican que a la profundidad que puede haber llegado, su casco de acero seguramente ha sufrido deformaciones. **Explique** tal situación utilizando el Principio Fundamental de la Hidrostática y las propiedades mecánicas de los sólidos.

5.- Enuncie la Ley de Poiseuille y **explique** el significado de la expresión final.

6.- Defina Presión (expresión y unidades). Ud tiene un vaso con agua hasta un nivel de altura H y una fuente de gran superficie también con agua hasta esa misma altura H . **Justifique** que la presión en el fondo del vaso y de la caja coinciden. **Justifique** que la fuerza que soporta el fondo del vaso es menor a la que soporta el fondo de la fuente.

7.- Defina Caudal. **Demuestre** el Principio de Bernoulli y **explique** el significado de la expresión final.

8.- ¿Qué entiende por viscosidad? **Defina** el coeficiente de viscosidad. ¿**De qué** factores depende el movimiento de un cuerpo en el interior de un fluido viscoso?

9.- En un recipiente que contiene agua y aire, flota una pelota de ping-pong entre la superficie de separación del agua y el aire. Si se extrajera todo el aire de recipiente, la pelota de ping-pong, ¿**se** hundiría más en el agua?, ¿**se** hundiría menos en el agua? o ¿**no se** alteraría la situación inicial? **Fundamente**.

10.- **Enuncie** el Principio Fundamental de la Hidrostática **explicando** el significado de la expresión. **Describa** 2 aplicaciones de este Principio.

11.- **Enuncie** la Ley de Laplace. Suponga dos burbujas (esféricas) de aire de radios r y R ($r < R$) sumergidas a la misma profundidad en un fluido; **compare** las presiones en el interior de las burbujas. **Justifique**.

12.- **Demuestre** la Ley de Jurin y **describa** su significado.

13.- Una bola de acero (rígida) está totalmente sumergida en mercurio a una profundidad de 1 m bajo la superficie libre del fluido. Un rato después la misma bola, en el mismo fluido está a una profundidad de 3 m respecto de la superficie libre. ¿**El Empuje** que actúa sobre la bola; se triplica, disminuye 3 veces, no cambia? **Justifique** su respuesta.

14.- ¿Qué entiende por pérdida de carga? ¿Cómo se modifica la Ecuación de Bernoulli al considerar la pérdida de carga?

15.- Se tienen dos burbujas (esféricas) de aire de radios r y R ($r < R$) sumergidas a la misma profundidad en un fluido; compare las presiones en el interior de las burbujas. **Justifique**.

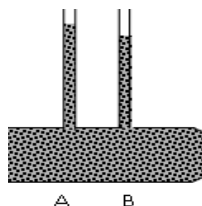
16.- **Explique** el método de Ostwald para la determinación de la viscosidad de un fluido. (TPL. N° 5)

17.- Un bloque de madera flota en agua y, cuando se le coloca encima un bloque de hierro se hunde un poco más en el fluido; si el mismo bloque de hierro se colgara por debajo del bloque de madera; ¿este se hundiría **más, menos o sería lo mismo** respecto del caso anterior? Justifique la respuesta.

18.- **Explique** el fenómeno de capilaridad. **Describa** diferencias entre los fenómenos de difusión y de ósmosis. **Enuncie** la Ley de Fick.

19.- **Describa** el comportamiento de las magnitudes vectoriales de la velocidad y de la aceleración para un cuerpo de masa m que se deja caer en el interior de un fluido real ($\delta_{\text{cuerpo}} > \delta_{\text{fluido}}$): **a)** ¿**Qué** fuerzas actúan sobre el cuerpo mientras se hunde? **b)** Esas fuerzas, ¿**se** mantienen constantes o no, mientras el cuerpo se mueve? **Fundamente.** **c)** ¿**De qué** propiedades depende el movimiento del cuerpo?

20.- Se tiene un recipiente de gran diámetro, abierto a la atmósfera, que contiene aceite de densidad δ_{ac} (fluido ideal) hasta una cierta altura h . Se realiza al recipiente una pequeña perforación en la base inferior del recipiente de manera que comienza a salir aceite. ¿**De qué** magnitud/es depende la velocidad de salida? **Demuestre**. Si el recipiente hubiese contenido agua (δ_{ag}), ¿**cambia** la respuesta?



21.- La altura del líquido en los tubos verticales disminuye de A a B, el tubo es horizontal y tiene la misma sección; ¿**Cómo** se explica?

22.- ¿**Por qué** dos botes que se mueven paralelamente (muy próximos uno a otro) en un lago con cierta velocidad de corriente, son atraídos uno hacia el otro? Utilice Principio de Bernoulli.

23.- Diego ha naufragado y ha logrado flotar en una balsa por el océano, logrando a su vez rescatar un cofre del tesoro (lleno de oro) y lo lleva en la balsa, de manera tal, que ésta apenas flota al ras de la superficie del agua. Para mantenerse flotando más seguro la balsa debe mantenerse lo más alto posible respecto de la superficie, de manera que Diego está entre estas opciones: a) dejar el cofre arriba de la balsa; b) asegurar el cofre del tesoro en la parte inferior (por debajo) de la balsa; c) con una sogá sujeta de la cara inferior de la balsa colgando el cofre bajo el agua. ¿**Cuál/es** será/n la/s opción/es más adecuada/s? **Fundamente**.

24.- Paula se sienta frente a dos globos inflados con helio que se mantienen flotando verticalmente uno al lado del otro, al estar sujetos por los extremos de una cuerda ligada a una mesa horizontal. Las superficies enfrentadas de los globos están separadas por un espacio de 1 cm entre sí. Paula sopla perpendicularmente hacia esa separación. ¿Qué observará?: ¿los globos se aproximan?, ¿los globos se separan?, ¿la separación de los globos se mantiene en 1 cm? **Fundamente** su respuesta.

25.- Usted se encuentra en una pileta con agua (haciendo pie) y en sus manos tiene una pelota (esférica) de un material X ($\bar{\delta}_{\text{agua}} > \bar{\delta}_X$). Usted hace fuerza hacia abajo para hundir totalmente la pelota y la suelta, entonces la pelota sale verticalmente hacia arriba y se eleva una altura h sobre el nivel del agua; (desprecie viscosidad en aire y agua, desprecie la densidad del aire). **Represente** las fuerzas que actúan sobre la pelota, después que la suelta (mientras está (o parte de ella) hundida y luego que “despega” del agua). **Describa** (usando velocidad y aceleración) el movimiento de la pelota.

26.- **Enuncie** el Principio de Arquímedes. **Describa** la Fuerza Empuje. Un trozo de madera flota en un balde con agua dentro de un ascensor. Cuando el elevador parte del reposo y se acelera **hacia abajo**, ¿se hundirá más o se elevará más el trozo de madera? **Explique**.



27.- **Demuestre** el Principio Fundamental de la Hidrostática. **Explique** la expresión final. **Explique** cómo puede determinar la densidad de un fluido desconocido, usando el ese principio. En la imagen, un secador de pelo impulsa aire produciendo un flujo que hace que la pelota de telgopor permanezca flotando. **Explique** físicamente el fenómeno.

28.- Alberto coloca con cuidado una aguja de acero de manera paralela a la superficie libre de agua y observa que la aguja flota y además sabe que la densidad del acero es mayor a la del agua. ¿**Cómo puede explicar** ese fenómeno? Después, Alberto hecha unas gotas de alcohol al agua y observa que la aguja se hunde; **explique** claramente por qué sucede lo observado.

Termodinámica - Propiedades Térmicas de la Materia

1.- **Enuncie** el Primer Principio de la Termodinámica para un sistema cerrado. **Aplique** este principio a una evolución isocora y a una evolución adiabática.

2.- **Describa** el Ciclo de Carnot. ¿**En qué** evoluciones se intercambia calor?, ¿y trabajo? ¿**De qué depende** el rendimiento del Ciclo de Carnot? ¿**Qué ocurre** con la variación de entropía en ese ciclo? **Explique**.

3.- Cada uno de los Principios define una función de estado. ¿**Cuáles?** ¿**Por qué** se dicen “función de estado”?

4.- Dos bloques metálicos **A** y **B**, de masas $m_A > m_B$, absorben la misma cantidad de calor **Q** y sus temperaturas sufren la misma variación Δt . ¿**Cómo** son sus capacidades caloríficas? ¿**Cómo** son sus calores específicos? ¿**Pueden** ser del mismo material **A** y **B**? **Justifique** las respuestas.

3.- **Enuncie** el Principio Cero de la Termodinámica. ¿**Qué entiende** por temperatura?

4.- **Defina** calor. **Defina** calor específico de una sustancia. **Defina** calor latente. ¿**Qué significa** decir: el poder calorífico del gas natural es 13,05 kWh/kg?

5.- **Describa** el ciclo Otto para un motor térmico. **Defina** su rendimiento.

6.- **Describa** las formas de transmisión de calor. ¿**Qué significa** decir: el coeficiente de conductividad térmica del ladrillo es $0,80 \text{ W/mK}$?

7.- Ud. NO invertiría en la construcción de un motor térmico con un rendimiento de 80% y que trabaje entre dos focos termodinámicos en los que la temperatura de uno de ellos es el doble del otro, **explique** por qué NO realiza la inversión.

8.- ¿**Es posible** proporcionar calor a un gas, y a pesar de ello, que su temperatura disminuya? **Explique**

Demuestre que en un proceso adiabático: $p.V^\gamma = cte$

9.- **Explique** por qué a los niños pequeños se los suele bañar en un bañera con agua tibia para “bajar la fiebre”. La película “**Farhenheit 451**” trata de la quema de libros, si la temperatura de combustión del papel es 506 K , ¿**hay** alguna relación con el título de esta película?

10.- ¿**A qué se llama** dilatación térmica? **Defina** el coeficiente de dilatación lineal. Si la unidad del coeficiente de dilatación lineal es $^{\circ}\text{C}^{-1}$, ¿las unidades de coeficiente de dilatación superficial y de dilatación volumétrica son $^{\circ}\text{C}^{-2}$ y $^{\circ}\text{C}^{-3}$? **Explique**.

11.- **Enuncie** el Segundo Principio de la Termodinámica (Kelvin y Clausius), dibujos aclaratorios. **Expresé** el rendimiento de un motor térmico.

12.- ¿Qué representa el área encerrada en la gráfica de un ciclo, en ejes p/V ? **Defina** Entalpía (H) y **compruebe** que: $\Delta H = Q_p$.

13.- Se coloca un corte de colita de cuadril sobre la parrilla de hierro y debajo trozos de carbón perfectamente encendidos. **Explique** el proceso de cocción de la carne usando todas las formas de transmisión de calor.

14.- Una arandela de metal está a una temperatura $t^{\circ}\text{C}$. El diámetro exterior de la arandela es triple del diámetro interior. Si se aumenta la temperatura de la arandela en Δt , el radio exterior aumenta un valor x ; ¿**qué sucede** con el diámetro interior de la arandela? **Explique**

15.- ¿**Qué es** una Máquina Térmica? **Describa** la clasificación de las Máquinas Térmicas.

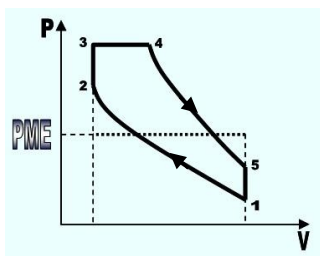
16.- **Defina** c_p y c_v y **compruebe** que $\Delta I = Q_v$

17.- **Demuestre que** $R = c_p - c_v$, donde R es el Constante Universal de los Gases Ideales. **Enuncie** las leyes de Boyle-Mariotte y de Gay-Lussac para los gases ideales. ¿**Qué indica** la Ecuación de Estado de un Gas Ideal?

18.- Un cuerpo “caliente” transmite calor (espontáneamente) a un cuerpo “frío”, ¿**son iguales** sus cambios de temperatura? **Mencione** un ejemplo. ¿**Es correcto** decir que la temperatura pasa de un cuerpo al otro? **Explique**.

19.- ¿**Por qué** es importante mojar el dedo para tocar rápidamente la base de una plancha caliente? **Explique**. Los buenos asadores deciden servir la carne asada (sacada de la parrilla) en fuentes, ¿**por qué**?

20.- ¿**Qué es** un motor térmico?, ¿y una máquina frigorífica? Un motor térmico real trabaja entre dos focos cuyas temperaturas son 327°C y 27°C . ¿**Puede tener** un rendimiento del 55%? **Fundamente** su respuesta.



21.- En el ciclo de la figura $T_4 > T_3 > T_2 > T_5 > T_1$. Las curvas 1-2 y 4-5 son hipérbolas. Indique el nombre de cada una de las 5 evoluciones. ¿Este ciclo correspondería a un Motor o una Máquina Frigorífica y por qué? ¿En qué evoluciones se intercambia trabajo? ¿En qué evoluciones se intercambia calor?

22.- ¿Es posible entregar calor a un gas (sistema cerrado) y que su temperatura disminuya?. **Fundamente.**

23.- **Explique** el experimento de Joule. **Defina** Equivalente mecánico del calor. Usted coloca una taza de porcelana con té para calentar en un horno a microonda, **explique**, utilizando las formas de transmisión de calor, el proceso de calentamiento del té.

24.- Cuando se aplica el Primer Principio de la Termodinámica a una evolución isotérmica se obtiene que $Q = W$, al mismo resultado se llega para un ciclo. ¿**Tienen** el mismo significado ambos resultados? **Explique.**

25.- Una tira bimetálica consta de dos materiales distintos de la misma longitud y espesor, unidos y adyacentes. La tira se mantiene recta a una temperatura T . Después de calentar la tira ($\Delta T > 0$) se observa que la misma se curva. El material con mayor coeficiente de dilatación ¿**está** del lado interior o exterior (respecto de la curvatura)?

26.- Un día muy caluroso la temperatura de su cocina es muy alta y desesperadamente decide abrir la puerta del freezer para enfriarla. No solo fracasa en el intento, sino que globalmente la temperatura sigue aumentando. **Explique.**

27.- ¿Puede **calentarse** el ambiente de la cocina fría, encendiendo el horno y dejando abierta la puerta del mismo? **Explique.**

28.- **Analice** si cada una de las siguientes afirmaciones es correcta o equivocada y **justifique**: a) Siempre que un gas recibe calor, su temperatura se eleva. b) Si un gas recibe calor y su energía interna no varía, su volumen aumenta.

29.- **Defina** temperatura (macroscópicamente). ¿**Qué fenómenos** se manifiestan cuando se utiliza un termómetro de mercurio para “medir la temperatura”?; ¿**cuál es** la propiedad observada? **Aplice** el Primer Principio de la Termodinámica a una evolución isotérmica y a una evolución adiabática?

30.- La temperatura de un cuerpo se elevó en 52°C . ¿**Cuál es el cambio** de temperatura en escala Kelvin? **Fundamente.**

31.- Dos recipientes, A y B, contienen masas iguales de **un mismo gas** a diferentes temperaturas ($t_A > t_B$), ¿es correcto decir: “**El gas A tiene más calor que el gas B**”?; **explique.**

32.- **Utilizando** dos evoluciones adiabáticas y dos evoluciones isocoras; **represente** en ejes p-V un ciclo de un motor y **describalo.** **Diga** en qué evoluciones se intercambia energía e indique el tipo de energía y los signos. **Escriba** la expresión

33.- Una masa de gas ideal ocupa un volumen V_0 a la presión p_0 y a la temperatura T_0 . Se dilata el gas hasta adquirir un volumen final V . **Diga** y **fundamente** de qué manera el gas hace más trabajo, ¿si la evolución es isotérmica? o ¿si la evolución es isobárica?

34.- Un reloj de péndulo está formado por una barra delgada de acero de longitud L . Sabiendo que el periodo de un péndulo depende de la longitud de la barra, este reloj ¿**atrasara** o **adelantara** si se lo expone a un **aumento** de su temperatura Δt ? **Explique**

35.- Se somete un gas ideal a una compresión isotérmica, ¿**este proceso viola** el Segundo Principio de la Termodinámica? **Explique**.

36.- Se informa que un motor térmico trabaja entre dos focos a temperaturas de 300 K y 600 K. El motor absorbe 1 kcal del foco caliente y realiza un trabajo útil de 0,75 kcal. ¿**Es correcta** dicha información? **Justifique**.

37.- Se tienen masas iguales de agua líquida y de arena y se suministran la misma cantidad de calor, ¿**por qué** la arena aumenta más su temperatura?

38.- **Describa** el ciclo Diesel para un motor térmico. **Defina** su rendimiento.

Fenómenos Ondulatorios – Electromagnetismo

1.- **Defina** intensidad del movimiento ondulatorio. **Describa** los fenómenos ondulatorios: difracción, interferencia y polarización. ¿**A qué** se debe la producción del arco iris?

2.- **Defina** índice de refracción de un medio. **Enuncie** las Leyes de Snell, haga las representaciones gráficas necesarias. **Defina** ángulo límite e **explique** su significado.

3.- En el aire, viaja una onda **IR** emitida por una brasa incandescente y otra onda de **luz violeta** emitida por una lámpara. **Conteste y justifique**: ¿**son** ondas mecánicas o electromagnéticas?; **compare** sus velocidades en el aire; **compare** cómo son sus longitudes de onda, y sus frecuencias; ¿**cuál** transporta más energía?

4.- Enuncie la **Ley de Ohm**. Si tenemos una fuente de alimentación constante de potencial V y le conectamos a ella una resistencia y , luego la cambiamos por una resistencia menor; la potencia P , ¿**aumenta** o **disminuye**? **Justifique**. ¿**Qué entiende** por conductores óhmicos?

5.- **Enuncie** la Ley de Coulomb. **Indique** las características del vector Fuerza Eléctrica entre dos partículas cargadas.

6.- **Defina** Intensidad de Corriente Eléctrica. **Demuestre** cómo se obtiene la Resistencia Equivalente en un circuito de resistencias en paralelo.

7.- La velocidad de la luz en el agua es mayor que en el vidrio. Una onda de longitud λ_v (corresponde al rojo) se propaga en el vidrio e incide con un ángulo θ_v en la superficie de separación con el agua. La onda se transmite al agua. ¿**Cómo** se llama el fenómeno descrito? ¿**Qué** sucede con su longitud de onda? ¿**Cambia** el color en el agua? **Realice** una representación gráfica del fenómeno. **Fundamente** sus respuestas.

8.- **Defina** Diferencia de Potencial Eléctrico entre dos puntos en una zona del espacio con campo eléctrico. Demuestre cómo se obtiene la Resistencia Equivalente en un circuito de resistencias en serie.

9.- **Describa** la fuerza magnética (módulo, dirección y sentido) que actúa sobre una carga eléctrica que se mueve en un campo magnético.

10.- Cuando la luz blanca incide en una cara de un prisma de cristal, se produce los fenómenos de refracción y dispersión, **describa** ambos fenómenos. **Realice** un gráfico.

11.- Dos lámparas eléctricas (resistencias) A y B están conectadas en paralelo. La potencia disipada por B es doble que la disipada por A. ¿**Cuál** tiene más resistencia? ¿**Cuál** transporta la mayor corriente? **Compare** sus brillos. **Justifique** todas las respuestas.

12.- ¿**Qué entiende** por onda? ¿**Qué** transporta una onda? Clasifique las ondas. ¿De qué magnitudes depende la velocidad de propagación de una onda mecánica?

13.- **Enuncie** las Leyes de Kirchoff. ¿**Qué** significa que una resistencia tenga un comportamiento óhmico?

14.- ¿**Puede existir** una fuerza eléctrica sobre una carga sin que haya campo eléctrico? ¿**Puede existir** campo eléctrico en un punto del vacío sin que haya fuerza eléctrica? **Explique**

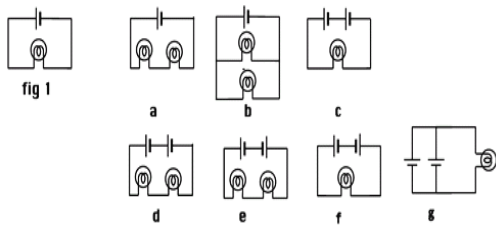
15.- Sabemos que una onda de luz amarilla transporta menos energía que una onda UV, **compare**: sus longitudes de onda, sus velocidades de propagación y sus frecuencias; **justifique** sus respuestas.

16.- **Defina** campo eléctrico (vector intensidad de campo eléctrico). **Defina** potencial eléctrico en un punto del campo eléctrico. ¿**Qué** es el espectro electromagnético?

17.- **Escriba** la ecuación de una onda armónica y **explícite** el significado de cada uno de sus términos y signos. ¿**Se puede** definir el movimiento ondulatorio como una forma de transportar partículas de un medio? **Explique**. **Defina** longitud de onda y frecuencia (para una onda)

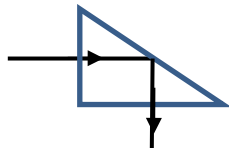
18.- Usted tiene tres resistencias de valor R. Con ellas debe armar un calentador para calentar agua. Sabiendo que dispone de una fuente de 220 V; ¿**de qué** manera agruparía las resistencias (serie o paralelo) para calentar agua lo más rápidamente posible?, **justifique**.

19.- Un haz de luz amarilla se transmite desde el agua al vidrio (la velocidad de la luz en el agua es 1,14 veces mayor que en el vidrio): ¿**cómo** se llama el fenómeno?; ¿**cómo** será la frecuencia de la luz amarilla en ambos medios?; ¿**cómo** serán sus longitudes de onda? **Represente** gráficamente el fenómeno descrito. ¿**Podría** haber reflexión total a partir de superar algún ángulo de incidencia en este caso? **Fundamente** todas las respuestas.



20.- **Compare** el brillo de cada una de las lámparas (de "a" a "g") con el brillo (si es más, menos o igual de brillante o si no enciende) de la lámpara de la **fig. 1**, teniendo en cuenta que todas las lámparas y las baterías del esquema son idénticas. **Justifique** las respuestas.

21.- Justifique por qué el rayo de luz que incide en una cara del prisma (isósceles), puede tener el **recorrido** que se observa en la figura.



22.- **Demuestre** que el Trabajo de la fuerza eléctrica para mover una carga q entre dos puntos de un campo eléctrico es igual a la variación de la Energía Potencial Eléctrica (con signo opuesto) entre esos puntos.

23.- Una onda senoidal de frecuencia f viaja a lo largo de una cuerda. Después de llevarla al reposo, se produce otra onda senoidal (en la misma cuerda) de frecuencia $2f$. **Compare** las velocidades de propagación de las dos ondas. **Compare** las longitudes de onda de ambas ondas. **Fundamente sus respuestas.**

24.- En un fenómeno de refracción de la luz, se informa que la longitud de onda incidente es menor que la longitud de onda refractada. ¿**Cómo** serán las velocidades de propagación en ambos medios? ¿**En qué** medio es mayor el índice de refracción? ¿En estas condiciones, **puede** producirse el fenómeno de reflexión total? **Fundamente** todas las respuestas.

25.- Una pelota de plástico muy pequeña (considere despreciable la interacción gravitatoria), recubierta de metal y sin carga eléctrica, está suspendida en el espacio entre dos placas metálicas verticales en el que existe un campo eléctrico constante. Las dos placas están igualmente cargadas (una negativamente y la otra positivamente). **Describa** el movimiento de la pelota después de hacerla tocar con la placa cargada negativamente.

26.- En el aire, viaja una onda de una FM emitida por una antena y otra de luz visible emitida por una lámpara, conteste y justifique: ¿**son** ondas mecánicas o electromagnéticas?, ¿**cómo** son sus velocidades?, ¿**cómo** son sus longitudes de onda?, ¿**y** sus frecuencias?, ¿**cuál** transporta más energía?

27.- Cuando un haz de luz pasa por un orificio de 1 cm de diámetro, no se puede evidenciar que la luz se difracte. **Entonces**, ¿la longitud de onda de la luz debe ser mucho mayor, casi igual o mucho menor que 1 cm? **Justifique.**

28.- ¿**Qué significado** tiene decir: la resistividad del cobre es de $1,71 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$?

29.- El volumen y el tono de un sonido, ¿**a qué** características ondulatorias corresponde? **explique.**

30.- Una carga eléctrica $+q$ entra en dirección horizontal hacia la derecha (respecto de su hoja) con velocidad v en un campo magnético de intensidad B cuya dirección es perpendicular y saliendo de su hoja. **Escriba** la expresión de la fuerza que actúa sobre esa carga. **Indique** módulo, dirección y sentido. ¿**Qué tipo** de movimiento tendrá esa carga eléctrica?

Física Moderna

1.- **Defina** fotón. **Describa** el efecto Compton de forma completa.

2.- **Describa** el efecto fotoeléctrico de forma completa.

3.- **Describa** el núcleo atómico. **Defina** número atómico, número másico e isótopo de un elemento.

4.- **Describa** de forma completa las reacciones nucleares de fisión y fusión. **Describa** de manera completa en fenómeno de radiactividad.

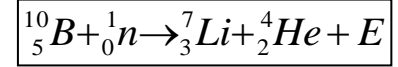
5.- **Describa** qué es "emisión ALFA" y "emisión BETA". Un elemento (X) tiene $A = 238$ y $Z = 92$; y luego de someterlo a una transformación nuclear se tiene que $A = 234$ y $Z = 90$; ¿**sigue** siendo el mismo elemento luego de la transformación?, ¿**qué** tipo de emisión se produjo? **Explique.**

6.- La luz tiene un comportamiento dual; ¿**qué** significa? **Fundamente.**

7.- ¿Qué diferencia esencial indicaría Ud. entre la Mecánica Clásica y la Mecánica Cuántica?

8.- La expresión en el margen derecho es la de una reacción nuclear:

¿de qué proceso Nuclear se trata? **Explique** qué significa. ¿Se conserva la cantidad de partículas? ¿Qué significado tiene E?



9.- ¿Qué entiende por Radiación de Cuerpo Negro? ¿Es el neutrón una partícula elemental? **Justifique.**

10.- La temperatura de su piel es de alrededor de 300 K, ¿a qué se debe que otra persona que lo mira desde cierta distancia no “ve” esa emisión? **Justifique.**

11.- Dado el siguiente proceso nuclear: $P_{15}^{32} \rightarrow S_{\dots} + e^{-} + \nu$. ¿De qué proceso se trata? **Complete** A y Z para el azufre. ¿Qué sucede con el número de partículas en este proceso?, ¿y con la energía?

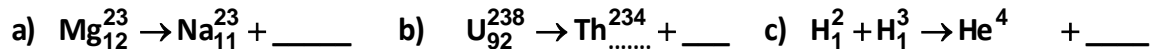
12.- En la mecánica newtoniana la masa es la medida de la inercia de un cuerpo y permanece constante; ¿cómo se interpreta la masa en la Teoría Especial de la Relatividad? ¿A qué refiere la dualidad onda-partícula?

13.- Defina partícula elemental. **Enuncie** la Ley de Wien.

14.- Decimos que el Yodo radiactivo tiene un período de semi-desintegración de 8 días, ¿qué significa?

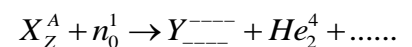
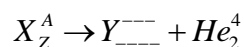
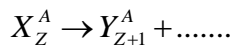
15.- ¿Qué entiende por radio-terapia? **Defina** Eficacia Biológica Relativa (EBR).

16.- **Complete** cada una de las tres expresiones referidas a reacciones nucleares y **diga** a qué fenómeno corresponde cada una de ellas y **describa**:



17.- **Enuncie** los postulados de la Teoría Especial de la Relatividad. ¿Cómo se interpreta la “gravedad” en la Teoría General de la Relatividad?

18.- **Complete** cada una de las tres expresiones referidas a reacciones nucleares. ¿Se conserva el número de partículas? **Diga** a qué fenómeno corresponde. ¿Se conserva la masa?, **explique.** **Considere** que X e Y son núcleos genéricos:



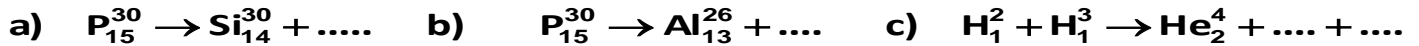
19.- **Describa** la Ley de Decaimiento Radiactivo. **Defina** período de Vida Media (o de semi-desintegración). **Describa** dosimetría.

20.- **Indique** alguna diferencia entre la familia de partículas llamada “fermiones” y la llamada “bosones”.

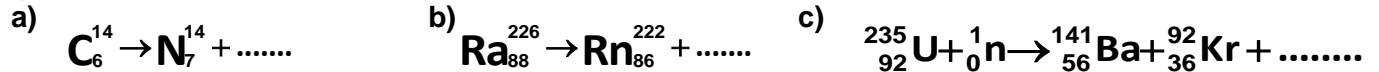
21.- Se dice que el modelo atómico de Rutherford es “planetario”. **Explique** por qué. Un paciente se realiza una ecografía abdominal, ¿está expuesto a radiación electromagnética extra a la natural? **Explique.**

22.- ¿Por qué Bohr propone una corrección al modelo atómico de Rutherford? **Describa** los postulados del átomo de Bohr. ¿Qué dice la Hipótesis de De Broglie?

23.- **Complete** los siguientes procesos nucleares: **Indique** de qué proceso se trata, ¿**conserva** el número de partículas? **Explique**, en “c”, qué ocurre con la masa antes y después del proceso.



24.- **Complete** las siguientes ecuaciones. **Indique** a qué proceso corresponde. ¿**Se conserva** el número de partículas? ¿**Se conserva** la masa? **Fundamente**.



25.- El fotón UV es más energético que el fotón IR, ¿**Cómo** son las velocidades de ambos fotones (suponiendo que se mueven en el vacío)? Sus masas, ¿**son iguales?**, **fundamente**.

26.- Cuando se dice que la vida media del Radón 222 es de 3,8 días, ¿**qué significa?** ¿**Por qué** se usa la prueba de Carbono 14 para la datación de fósiles?

27.- Si en Física decimos que un fotón es rojo, ¿**a qué** nos referimos? ¿**Es correcto** decir que un fotón rojo es más lento que un fotón azul? Decimos que un fotón azul es más masivo que un fotón rojo, **explique**.

28.- En tratamientos de radioterapia se usan radioisótopos que emiten partículas ALFA y/o neutrones (rápidos o lentos). Si la misma dosis de radiación podría darse usando radiación X, ¿**por qué no** se usa esta?

29.- Si un isótopo tiene X nucleones y se desintegra emitiendo una partícula ALFA, ¿**sigue** siendo el mismo elemento?, ¿**qué sucede** con el número másico y el número atómico del núcleo residual? **Responda** las mismas consignas para un núcleo que se desintegra por una emisión BETA +.

30.- **Explique** el proceso de absorción y de emisión en el átomo. ¿**Es el protón** una partícula elemental? **Justifique**.