

Estado de Israel

Ministerio de Educación

Tipo de Examen: Bachillerato

Fecha de examen: verano 2018

Cuestionario número: 036002, 655

Anexo: Datos y fórmulas de física para 5 unidades de estudio

Traducción al español (12)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מספר השאלון: 036002, 655

נספח: נוסחאות ונתונים בפיזיקה ל-5 יח"ל

תרגום לספרדית (12)

Física Electricidad

Para alumnos de 5 unidades de estudio

Instrucciones para el examen

א. Duración del examen: Una hora y cuarenta y cinco minutos

ב. Estructura del cuestionario y clave de la evaluación:

Este cuestionario consta de cinco preguntas,

responde a tres preguntas únicamente.

Cada pregunta $33\frac{1}{3}$; $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ puntos.

ג. Material auxiliar permitido:

(1) Calculadora.

(2) El anexo con datos y fórmulas de física adjunto al cuestionario.

(3) Diccionario hebreo-lengua extranjera / lengua extranjera-hebreo.

ד. Instrucciones especiales:

(1) Responde al número de preguntas que se te solicite.

Respuestas a preguntas adicionales no serán evaluadas. (Las respuestas serán corregidas según su orden de aparición en el cuadernillo de respuestas.)

(2) Cuando resuelvas preguntas que requieren cálculo, señala las fórmulas que utilizas. Si usas un signo que no aparece en la página de fórmulas escribe en palabras su significado.

Antes de realizar un cálculo sustituye los valores correspondientes en las fórmulas. Escribe las unidades adecuadas de los resultados que hayas obtenido. No escribir la fórmula o no realizar las sustituciones o la falta de las unidades podría reducir tu nota.

(3) Cuando se te solicite expresar una magnitud por medio de los datos de una pregunta, escribe la expresión matemática que incluya los datos de la pregunta o una parte de ellos; en la medida en que sea necesario se puede también utilizar las constantes elementales como la aceleración en caída libre g o la carga elemental e .

(4) En tus cálculos utiliza el valor 10 m/s^2 para la aceleración en caída libre.

(5) Escribe tus respuestas con tinta. Ante la escritura con lápiz o las borraduras con "Tipp-Ex" no se hará lugar a reclamos. El uso del lápiz solo se admite en el caso de trazado de figuras.

Escribe solamente en el cuadernillo de examen, en páginas separadas, todo lo que desees escribir como borrador (títulos, cálculos, etc.). Indica con la palabra "טייטה" cada una de las hojas que utilices como borrador.

¡Toda anotación realizada en hojas que no pertenezcan al cuadernillo de examen puede causar la anulación del mismo!

פיזיקה חשמל

לתלמידי 5 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה חמש שאלות, ומהן עליך לענות על שלוש שאלות בלבד.

לכל שאלה $33\frac{1}{3}$ נקודות; $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון.

(2) נספח נוסחאות ונתונים בפיזיקה המצורף לשאלון.

(3) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) ענה על מספר שאלות כפי שהתבקשת. תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו. (התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן במחברת הבחינה.)

(2) בפתרון שאלות שנדרש בהן חישוב, רשום את הנוסחאות שאתה משתמש בהן. כאשר אתה משתמש בסימן שאינו בדפי הנוסחאות, כתוב במילים את פירוש הסימן. לפני שאתה מבצע פעולות חישוב, הצב את הערכים המתאימים בנוסחאות.

רשום את התוצאה שקיבלת ביחידות המתאימות. אי-רישום הנוסחה או אי-ביצוע ההצבה או אי-רישום היחידות עלולים להפחית נקודות מן הציון.

(3) כאשר אתה נדרש להביע גודל באמצעות נתוני השאלה, רשום ביטוי מתמטי הכולל את נתוני השאלה או חלקם; במידת הצורך אפשר להשתמש גם בקבועים בסיסיים, כגון תאוצת הנפילה החופשית g או המטען היסודי e .

(4) בחישוביך השתמש בערך 10 m/s^2 לתאוצת הנפילה החופשית.

(5) כתוב את תשובותיך בעט. כתיבה בעיפרון או מחיקה בטיפקס לא יאפשרו ערעור.

השתמש בעיפרון לסרטוטים בלבד.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטייטה (ראשי

פרקים, חישובים וכדומה). רשום "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. רישום טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

¡Buena Suerte!

בהצלחה!

Preguntas

Responde a tres de las preguntas 1 a 6.

(Cada pregunta $33\frac{1}{3}$ puntos ; el número de puntos por apartado se halla al final del mismo.)

1. Una bola pequeña B_1 es mantenida en el punto A sobre un plano liso horizontal.

La masa de la bola es m_1 y su carga es q_1 .

Datos: se ha medido un potencial eléctrico $V_s = -1000V$ en el punto S sobre el plano horizontal.

La distancia entre los puntos S y A es de 9 cm (ver la figura).

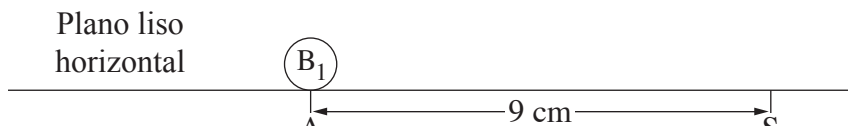


Figura 1

- א. Calcula la magnitud de la carga q_1 , y determina su signo. (6 puntos)
- ב. Calcula la intensidad del campo eléctrico que crea la carga en el punto S. (5 puntos)

Otra bola pequeña, B_2 , de masa m_2 y de carga q_2 es traída desde el infinito hasta el punto S y retenida allí.

Datos: $m_2 = 2m_1$, $q_2 = 2q_1$.

- ג. Calcula el trabajo realizado para traer la bola B_2 , desde el infinito hasta el punto S (desprecia la fuerza de la gravitación). (7 puntos)

La figura 2 que se halla a continuación presenta seis ilustraciones que describen las líneas de un campo eléctrico resultante creado por dos bolas cargadas.

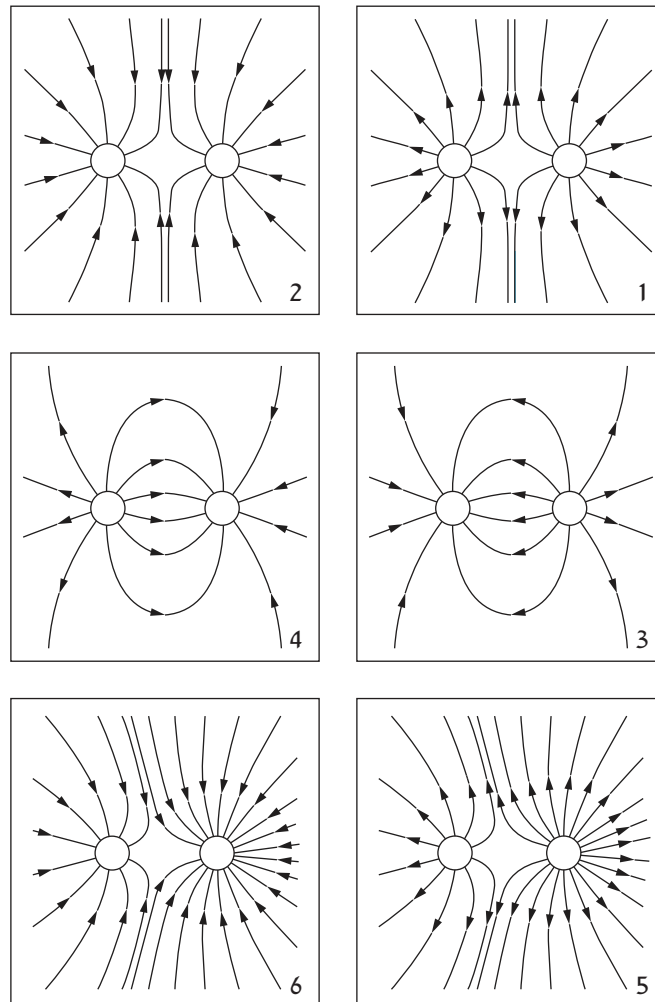


Figura 2

7. Determina cuál de las ilustraciones 1-6 describe correctamente el campo resultante creado por las dos bolas cargadas, B_1 y B_2 , siendo la bola de la izquierda B_1 y la bola de la derecha B_2 . Justifica tu respuesta. (7 puntos)

Se liberan las dos bolas y se las deja moverse sobre la superficie lisa horizontal. En un instante determinado, la bola B_1 pasa por el punto D y la bola B_2 pasa por el punto H.

Los puntos D y H no están indicados en la figura 1.

8. Determina si la magnitud de la fuerza eléctrica que actúa sobre la bola B_1 en el punto D es menor, mayor o igual a la magnitud de la fuerza eléctrica que actúa sobre la bola B_2 en el punto H. Justifica tu respuesta. (5 puntos)
9. Determina si la magnitud de la velocidad de la bola B_1 en el punto D es menor, mayor o igual a la magnitud de la velocidad de la bola B_2 en el punto H. No es necesario justificar. ($3\frac{1}{3}$ puntos)

2. La figura que se halla a continuación representa la batería de un teléfono celular de una generación antigua (segunda generación).

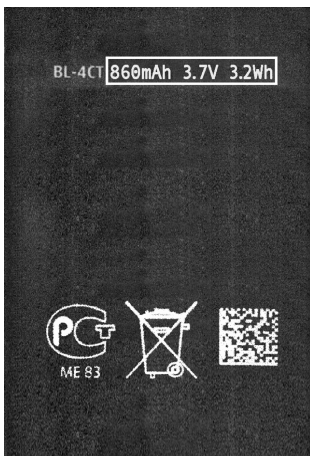


Figura 1

Las características de la batería son:

cantidad de energía acumulada en la batería, 3,2 Wh (Watt $\times$ hora) ; la f.e.m , 3,7 V ;
y la cantidad de carga, 860 mAh (miliamperios $\times$ hora).

- א. Expresa la cantidad de energía acumulada en la batería en Joules (J) , y la cantidad de carga eléctrica en culombios (C). (5 puntos)

Con el fin de probar la batería, se construye un circuito en el que está la batería y un aparato que simula el teléfono celular.

Durante las pruebas se miden la intensidad de la corriente y la tensión en los bornes en diferentes situaciones del funcionamiento del aparato, por ejemplo: espera, llamada y navegación en un sitio de internet.

Algunos resultados de estas mediciones figuran en la tabla que se halla a continuación.

Intensidad de la corriente (mA)	50	100	200	400	600	800
Tensión en los bornes (V)	3.5	3.3	3.0	2.7	2.2	1.7

- ב. Según los resultados que figuran en la tabla, traza un gráfico de la tensión en los bornes en función de la intensidad de la corriente que circula en la batería. (7 puntos)
- ג. (1) Determina la f.e.m de la batería según el gráfico. Detalla tus consideraciones.
(2) Calcula la resistencia interna de la batería valiéndote del gráfico.
(8 puntos)
- ד. (1) Calcula la potencia suministrada por la batería (P_{in}) cuando la intensidad de la corriente es $I = 300 \text{ mA}$.
(2) Calcula la potencia consumida por el aparato (P_{out}) cuando la intensidad de la corriente es $I = 300 \text{ mA}$.
(8 puntos)

(Presta atención: la continuación de la pregunta se halla en la página que sigue.)

A continuación se halla un gráfico que describe la potencia consumida por el aparato en función de la resistencia del aparato.

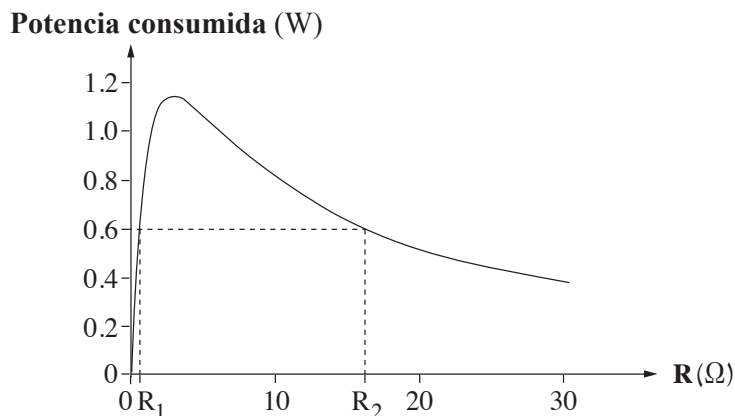


Figura 2

La potencia consumida de 0,6 W se obtiene para dos resistencias diferentes del aparato, R_1 y R_2 ($R_2 > R_1$, ver figura 2).

- ה. Determina a qué resistencia — R_1 o R_2 — la batería se calentará más.
Justifica tu respuesta. ($5\frac{1}{3}$ puntos)

3. Se da un circuito eléctrico que incluye una fuente de tensión no ideal, un resistor variable, una lamparilla y dos voltímetros ideales como se muestra en el diagrama 1. El resistor variable está hecho de un cable conductor enrollado sobre un cilindro hecho de material aislante (ver diagrama 2) tal que la distancia entre los extremos es $BC = 1\text{m}$ (presta atención: esta es la distancia entre los extremos del resistor, y no la longitud del cable del que está hecho). Los datos del resistor variable: La longitud total del cable es $\ell = 100\text{m}$, el área de su sección es $A = 1\text{mm}^2$, y su resistencia específica es $\rho = 9 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$.

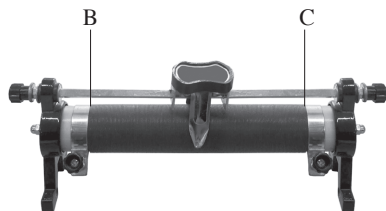


Diagrama 2

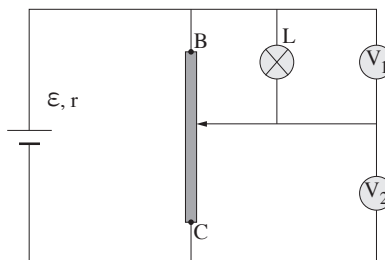


Diagrama 1

- α. Calcula la resistencia total del resistor variable. Presta atención a las unidades. (6 puntos)

Los alumnos colocaron el cursor en el extremo B del resistor variable y escribieron lo que se indica en el visor del voltímetro. Luego desplazaron el cursor hasta el extremo C, y escribieron lo que se indica en el visor del voltímetro para diversos puntos por los que pasó el cursor. Los alumnos dibujaron un gráfico con los resultados obtenidos.

En el diagrama 3 se describe una parte de las lecturas del visor de los dos voltímetros en función de la distancia x del cursor desde el extremo B.

Las tensiones en función de la distancia del cursor desde el punto B

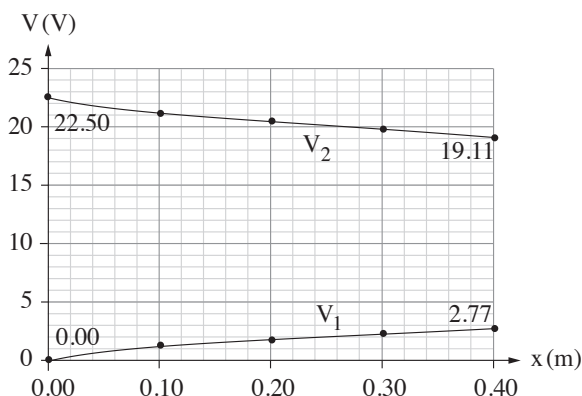


Diagrama 3

- β. Calcula la corriente que circula por la fuente de tensión cuando el cursor se halla en el punto B. (5 puntos)

Un alumno sostuvo que la f.e.m. de la fuente de tensión es 22.5V según el valor máximo de V_2 , mientras su compañera de experimento sostuvo que el alumno se equivocó.

- ג. Determina y justifica quién de los dos se halla en lo cierto. (7 puntos)
- ז. (1) Calcula la intensidad de la corriente que pasa por la lamparilla cuando $x = 0.4\text{m}$.
(2) Calcula la resistencia de la lamparilla.
(10 puntos)

Inmediatamente después de que el cursor pasó por el punto $x = 0.4\text{m}$, la lamparilla se quemó.

- ח. Determina cuál de los siguientes gráficos 1-4 del diagrama 4 representa de modo correcto las tensiones que se midieron después de que la lamparilla se quemó.

Justifica tu respuesta. ($5\frac{1}{3}$ puntos)

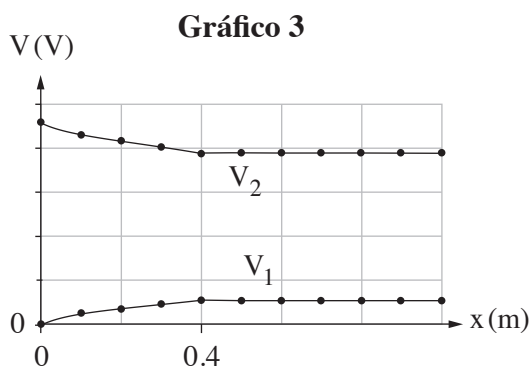
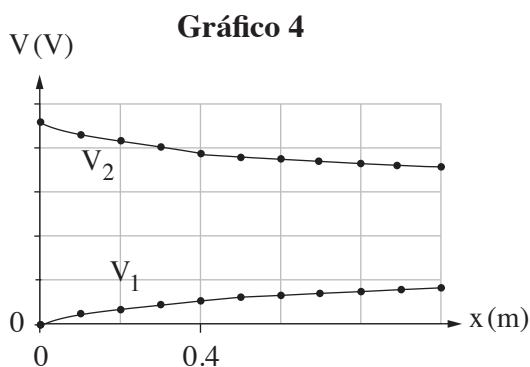
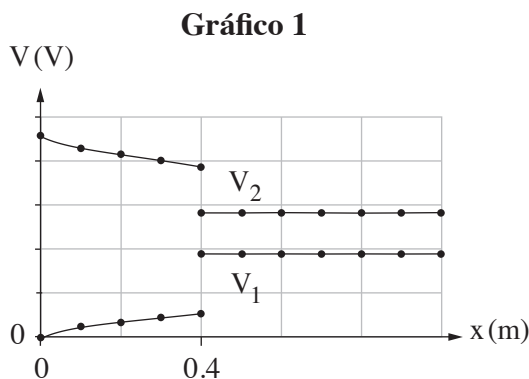
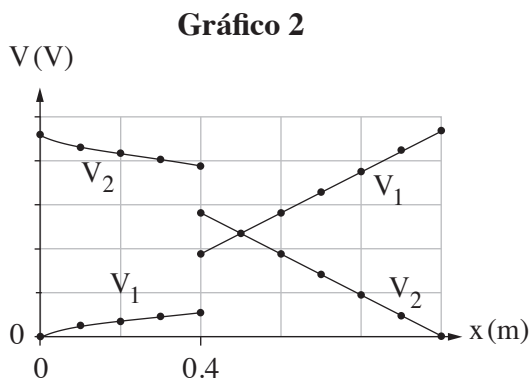


Diagrama 4

4. La figura 1 que se halla a continuación representa un circuito eléctrico constituido por una fuente de tensión, una bobina (larga), un amperímetro, un interruptor y cables.

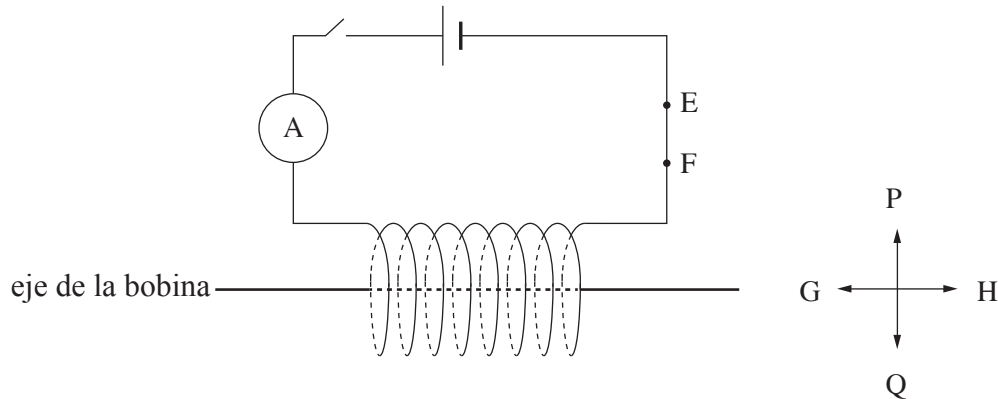


Figura 1

Después de haber cerrado el interruptor, una corriente de intensidad I_1 circula por la bobina.

- ⌘. (1) Determina cuál es el sentido de la corriente en el circuito: de E a F o de F a E .
(2) Determina cuál es la dirección del campo magnético B_1 en la bobina: Q , P , H , o G (ver la señalización de las flechas en la figura 1). Justifica tu respuesta.
(8 puntos)

Se introduce en el interior de la bobina, un marco conductor abcd de forma cuadrada, tal como se describe en la figura 2, por el cual circula una corriente de intensidad I_2 . El lado cd del marco es paralelo al eje de la bobina.

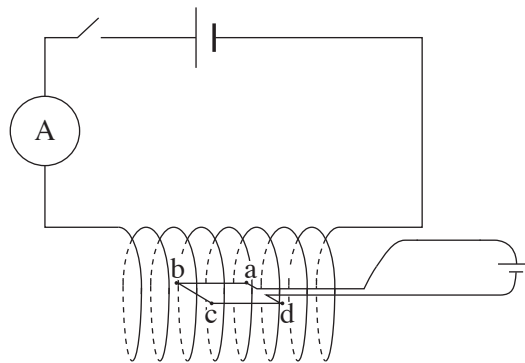


Figura 2

Datos: la densidad del enrollado de la bobina es de 6000 espiras por metro, $I_1 = 0.1A$,
 $I_2 = 20A$, la longitud del lado del cuadro abcd es de 4 cm .

- ⌘. Calcula la fuerza magnética (magnitud y dirección) que actúa sobre cada uno de los lados bc, ab .
Detalla tus consideraciones. (11 $\frac{1}{3}$ puntos)

(Presta atención: la continuación de la pregunta se halla en la página siguiente)

Se retiró el marco de la bobina y se colocó a lo largo del eje de la bobina un alambre conductor muy largo por el cual circula una corriente $I_3 = 20\text{A}$.

A continuación se halla el diagrama de la bobina y del alambre vistos desde un costado (corte transversal), la dirección de la corriente en la bobina, I_1 , va en la dirección de las agujas del reloj y la dirección de la corriente en el alambre, I_3 , es "saliendo de la hoja".

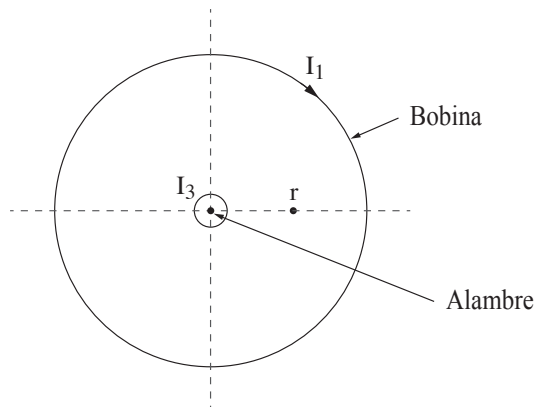
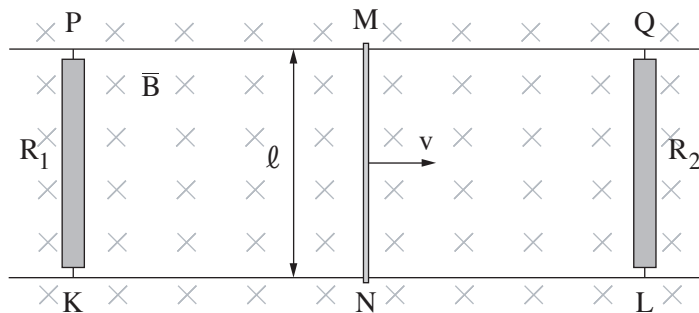


Figura 3

- א. Copia la figura 3 en tu cuadernillo de examen. Señala en el punto r en la figura de tu cuadernillo, la dirección del campo magnético B_1 creado por la bobina, y la dirección del campo magnético B_3 creado por el alambre. (8 puntos)
- ב. Calcula a qué distancia del eje de la bobina, la magnitud del campo B_1 es igual a la magnitud del campo B_3 . (6 puntos)

5. El diagrama que se halla a continuación representa un sistema constituido por dos vías lisas, PQ y KL, cuya resistencia es despreciable.
- Las vías se hallan dispuestas sobre una mesa horizontal, paralelas la una a la otra. La distancia entre las vías es ℓ .
- Un resistor R_1 conecta los puntos P y K situados sobre las vías y un resistor R_2 conecta los puntos Q y L situados sobre las vías.
- Una barra conductora MN, cuya resistencia es despreciable, se desplaza sin rozamiento sobre las vías PQ y KL, a velocidad constante v en dirección a la derecha. La barra permanece perpendicular a las dos vías durante el movimiento.
- El sistema se halla en un campo magnético uniforme de intensidad B cuya dirección es hacia el "interior de la hoja" perpendicularmente a ella.
- La resistencia del aire es despreciable.



Datos: $\ell = 0.1\text{m}$, $v = 5\frac{\text{m}}{\text{s}}$, $B = 10^{-2}\text{T}$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$.

Una f.e.m inducida se crea en la barra MN.

- א. Determina qué punto, M o N, posee el potencial más elevado. Explica tu respuesta. (5 puntos)
- ב. Calcula la f.e.m inducida entre los puntos M y N. (5 puntos)
- ג. Calcula la intensidad de la corriente, y determina su dirección en cada uno de los componentes siguientes: el resistor R_1 , el resistor R_2 y la barra MN. (10 puntos)
- ד. Determina si sobre la barra MN (la cual se desplaza a velocidad constante) actúa una fuerza exterior.
En caso afirmativo, calcula su magnitud y determina su dirección. En caso negativo, justifica tu respuesta. (8 puntos)
- ה. ¿Cuál es la fuente de energía de este sistema? ($5\frac{1}{3}$ puntos)

¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión salvo autorización expresa
del Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך