قوانين وحدة الكهرباء والمغناطيسية :

1). شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم :

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

B : شدة الحقل المغناطيسي , تقاس بال (T) تيسلا.
I : شدة التيار الكهربائي المار في السلك ,يقاس بال (A) أمبير.
d : بُعد النقطة المدروسة عن السلك ,تقاس بال (m) متر

« لاتجدبها وتفكر d طول السلك »

.....

2). شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري :

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

B : شدة الحقل المغناطيسي , تقاس بال (T) تيسلا.
I : شدة التيار الكهربائي المار في السلك ,يقاس بال (A) أمبير.
r: نصف قطر الملف الدائري,تقاس بال (m) متر.
N : عدد لفات الملف الدائري , يقاس (لفة).

ملاحظة ياعيوني:
أذا عطوك ال B مثلاً وطلبوا منك أي مجهول تاني
لا تسلم الورقة ضغري , عوّض المعطيات يلي
عطوك ياها وأختصر يلي بيطلع بأيدك تختصروا
وأعزل يلي بدك ياه ,وخلصت السيرة.

لا تنسى تحول دائما « $cm \rightarrow m \times 10^{-2}$ »

3). شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي في وشيعة حلزونية :

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l}$$

B : شدة الحقل المغناطيسي , تقاس بال (T) تيسلا.
I : شدة التيار الكهربائي المار في السلك ,يقاس بال (A) أمبير.
l : طول الوشيعة ,تقاس بال (m) متر.
N : عدد لفات الوشيعة , يقاس (لفة).

.....

4). شدة القوة الكهرطيسية :

$$F = I.L.B$$

F : القوة الكهرطيسية , تقاس بال (N) النيوتن .
I : شدة التيار الكهربائي المار في الساق ,يقاس بال (A) أمبير.
B : شدة الحقل المغناطيسي المؤثر في الساق , تقاس بال (T) تيسلا.
L : طول الجزء الخاضع للحقل المغناطيسي ,تقاس بال (m) متر.

.....

5). العمل :

$$W = F.\Delta x$$

W : العمل ,يقاس بال (J) الجول.
Δx : الإنتقال ,يقاس بال (m) متر.
F : القوة , تقاس بال (N) النيوتن .

.....

6). الإستطاعة الميكانيكية :

$$P = \frac{W}{t}$$

P : الإستطاعة الميكانيكية ,تقاس بال (w) الواط.
W : العمل ,يقاس بال (J) الجول.
t : الزمن ,يقاس بال (s) الثانية.

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة :

1.) عند مرور تيار كهربائي في ساق نحاسية ثخينة يتولد :

قوة كهرطيسية ..a	تيار كهربائي متحرض..b	حقل مغناطيسي..c

2.) نلاحظ زيادة سرعة إهتزاز الإبرة المغناطيسية في تجربة اورستد :

زيادة شدة التيار المتحرض ..a	زيادة شدة القوة الكهرطيسية..b	زيادة شدة حقل مغناطيسي..c

3). تزداد شدة الحقل المغناطيسي المتولد في تجربة اورستد:

زيادة شدة تيار كهربائي ..a	زيادة شدة تيار كهربائي متحرض..b	زيادة سرعة الابرة..c

4). تكون شكل خطوط الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم:

منحنيات مغلقة نقطة تقاطع السلك مع الورقة.a.	دوائر متحدة المركز.b.	خطوط مستقيمة.c.

5). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في سلك مستقيم مع d بعد النقطة المدروسة :

طرداً.a.	عكساً.b.	لا توجد علاقة.c.

6). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في سلك مستقيم مع طول السلك :

طرداً.a.	عكساً.b.	لا توجد علاقة.c.

7). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في سلك مستقيم مع شدة تيار كهربائي :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

8). وحدة قياس شدة الحقل المغناطيسي في الجملة الدولية :

a. A	b. J	c. T

9). تكون شكل خطوط الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري :

a.منتظمة في المركز الملف.	منتظمة في نقطة تقاطع السلك بالورقة.b.	c.غير منتظمة.

10). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في ملف دائري مع عدد اللفات :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

11). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في ملف دائري مع شدة التيار :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

12). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري مع نصف قطر الملف :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

13). تكون شكل خطوط الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي في داخل وشيعة حلزونية :

a.مستقيمات متوازية.	b.بحيث يكون الحقل منتظم.	c.جميع الخيارات صحيحة.

14). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في وشيعة حلزونية مع شدة التيار :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

15). تتناسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرورو تيار كهربائي في وشيعة حلزونية مع عدد اللفات الوشيعة :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

16). لدينا وشيعة حلزونية طولها L يمر فيها تيار كهربائي شدته I يولد حقل مغناطيسي B عند زيادة شدة التيار مثلي ما كان عليه تصبح قيمة شدة الحقل

a. 2B	b. 4B	c. $\frac{B}{2}$

17). وشيعة حلزونية طولها $10\pi cm$,عدد لفاتها 500لفة نمرر تيار كهربائي متواصلاً شدته 2A ,تكون شدة الحقل المغناطيسي:

a. $4\times10^{-2}T$	b. $4\times10^{-5}T$	c. $4\times10^{-3}T$

18). ملف دائري نصف قطره $r=2\pi cm$, عدد لفاته 50 لفة, نمرر تياراً متواصلاً شدته $6A$, فتكون شدة الحقل المغناطيسي :

a. $6\times10^{-2}T$	b. $3\times10^{-3}T$	c. $12\times10^{-4}T$

19). نمرر تياراً كهربائياً شدته 5A , في سلك مستقيم طويل ,فتكون شدة الحقل على بعد مسافة $0.02m$:

a. $5\times10^{-5}T$	b. $3\times10^{-6}T$	c. $6\times10^{-7}T$

20) تعطى شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم بالعلاقة:

a. $B=2\times10^{-7}\frac{I}{d}$	b. $B=2\pi\times10^{-7}\frac{I}{d}$	c. $B=2\times10^{-7}\frac{I}{r}$

21). تعطى شدة الحقل المغناطيسي المتولدعن مرور تيار كهربائي في ملف دائري بالعلاقة:

a. $B=2\pi\times10^{-7}\frac{I}{d}$	b. $B=2\pi\times10^{-7}\frac{nI}{d}$	c. $B=2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$

22). تعطى شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور تيار كهربائي في وشيعة حلزونية بالعلاقة:

a. $B=4\pi\times10^{-7}\frac{I}{d}$	b. $B=2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{d}$	c. $B=4\pi\times10^{-7}\frac{NI}{l}$

23). تكون خطوط الحقل المغناطيسي في مركز الملف الدائري:

a. توازي قطر الملف	b.عمودية على أنصاف أقطارالملف	c. توازي محور الملف

24). تكون خطوط الحقل المغناطيسي في محور الوشيعة :

a. توازي محور الوشيعة	b.عمودية على محور الوشيعة	c. غير منتظمة

25). في السلك المستقيم الذي يمر فيه نيار كهربائي, عند زيادة بعد النقطة المدروسة مثليّ تصبح قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولد نتيجة مرور تيار:

a. 2B	b. 4B	c. $\frac{B}{2}$

26). في الملف الدائري عند زيادة شدة التيار الكهربائي ثلاثة أمثال ما كانت عليه ,تصبح قيمة شدة الحقل المتولد نتيجة مرور تيار كهربائي:

a. B	3B	c. $\frac{B}{2}$

27). تتغير جهة القوة الكهرطيسية إذا غيرنا جهة :

a.التيار الكهربائي والحقل المغناطيسي .	b..التيار الكهربائي أو الحقل المغناطيسي	c. التيار الكهربائي فقط.

28). تزداد شدة القوة الكهرطيسية بزيادة :

a. شدة التيار الكهربائي.	b. شدة الحقل المغناطيسي.	c. a+b

29). تكون شدة القوة الكهرطيسية عظمى إذا كانت خطوط الحقل المغناطيسي :

a. تعامد الساق.	b. توازي الساق.	c. منحنيات مغلقة.

30). تتناسب شدة القوة الكهرطيسية مع شدة التيار الكهربائي :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

31). تتناسب شدة القوة الكهرطيسية مع شدة الحقل المغناطيسي :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

32). تتناسب شدة القوة الكهرطيسية مع شدة طول الساق الخاضع للحقل المغناطيسي :

a.طرداً.	b.عكساً.	c.لا توجد علاقة.

33). تنعدم شدة القوة الكهرطيسية عندما تكون خطوط الحقل المغناطيسي :

a. تعامد الساق.	b. توازي الساق.	c. منحنيات مغلقة.

34). المحرك الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى:

a. حركية .	b. كهرطيسية.	c. مغناطيسية.

35).تتحول الطاقة في دولاب بارلو من طاقة :

a. حركية إلى كهربائية.	b. كهربائية إلى حركية.	c. جميع الاجابات خاطئة.

36). في تجربة السكتين طول الساق المتدحرجة $0.05m$ يمر فيها تيار كهربائي شدته $10A$, وتخضع الساق لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي على سكتين الأفقيتين شدته $0.1T$, فتكون شدة قوة الكهرطيسية:

a. $0.05N$	b. $0.5N$	c. $5N$

37). عندما تنقص شدة الحقل المغناطيسي ثلاثة أمثال ما كانت عليه, في تجربة السكتين الكهرطيسيتين, تصبح شدة القوة الكهرطيسية:

a. $3F$	b. F	c. $\frac{F}{3}$

38).تتغير جهة حركة دولاب بارلو إذا غيرنا :

a. التيار الكهربائي والحقل المغناطيسي .	b.. التيار الكهربائي أو الحقل المغناطيسي	c. التيار الكهربائي فقط.

39). تتغير جهة دوران شفرات المروحة إذا غيرنا :

a. التيار الكهربائي والحقل المغناطيسي .	b.. التيار الكهربائي أو الحقل المغناطيسي	c. التيار الكهربائي فقط.

40). يدور دولاب بارلو عند مرور تيار كهربائي فيه بتأثير عزم قوة:

a.. كهربائية .	b.. مغناطيسية	c.كهرطيسية.

41). تتدحرج الساق النحاسي في تجربة السكتين الكهرطيسيتين بفعل:

a. مرور التيار الكهربائي في الساق	b. بفعل الحقل المغناطيسي	c. بفعل القوة الكهرطيسية المنشئة على الساق.

42). يكون التدفق المغناطيسي أعظمياً في وشيعة إذا كانت:

a.. خطوط الحقل المغناطيسي تعامد وجه الوشيعة .	b.. خطوط الحقل المغناطيسي توازي وجه الوشيعة	c. خطوط الحقل المغناطيسي تصنع زاوية منفرجة مع وجه الوشيعة.

43). يقوم المولد بتحويل الطاقة الحركية إلى :

a.. كهربائية .	b.. مغناطيسية	c.كهرطيسية.

44). يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا :

a.. ازداد التدفق المغناطيسي الذي يجتازها .	b.. تناقص التدفق المغناطيسي الذي يجتازها	c.تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها

45). إذا تغير التدفق المغناطيسي في دارة مغلقة يتولد :

a.. تيار كهربائي متحرض	b.. تيار كهربائي محرّض	c.طاقة كهرطيسية.

46). عند تقريب القطب الجنوبي للمغناطيس من وشيعة يصبح وجه الوشيعة المقابل للمغناطيس:

a.. شمالي	b.. جنوبي	c.موجب.

47). عند تبعيد القطب الجنوبي للمغناطيس من وشيعة يصبح وجه الوشيعة المقابل للمغناطيس:

a.. شمالي	b.. جنوبي	c.موجب.

48). عند تقريب القطب شمالي للمغناطيس من وشيعة يصبح وجه الوشيعة المقابل للمغناطيس:

a.. شمالي	b.. جنوبي	c.موجب.

49). عند تبعيد القطب شمالي للمغناطيس من وشيعة يصبح وجه الوشيعة المقابل للمغناطيس:

a.. شمالي	b.. جنوبي	c.موجب.

السؤال الثاني: فسر مايلي:

1). إهتزاز الإبرة المغناطيسية في تجربة اورستد عند إغلاق الدارة.
.....
2). زيادة إهتزاز الإبرة المغناطيسية في تجربة ارستد عند زيادة شدة التيار الكهربائي.
.....
3). تكون دوائر الحقل المغناطيسي القريبة من السلك الناقل غير منتظمة.
.....
4). في تجربة السكتين الكهرطيسيتين تتغير جهة حركة الساق النحاسية عند تبديل أقطاب المولد.
.....
5). زيادة سرعة دوران دولاب بارلو عند زيادة شدة التيار الكهربائي.
.....
6). دوران شفرات المروحة/دولاب بارلو.
.....
7). تدحرج الساق في تجربة السكتين الكهرطيسيتسن.
.....
8). تتغير جهة دوران دولاب بارلو بتبديل قطبي المغناطيس.
.....
9).يتولد تيار كهربائي عند تقريب أحد وجهي مغناطيس من وشيعة.
.....
10). تكافئ الوشيعة التي يمر فيها تيار كهربائي مغناطيساً مستقيماً.
.....
11). لا تنحرف أبرة مقياس أمبير عند تثبيت المغناطيس داخل الوشيعة.
.....

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي

المناسب:

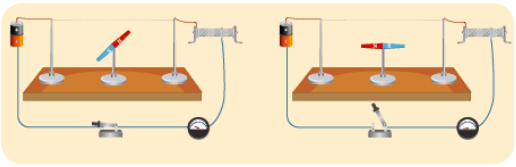
1). هي قوة تنتج عن تأثير الحقل المغناطيسي على التيار الكهربائي
.....
2). جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
.....
3). جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية
.....
4). يعبر عن عدد خطوط الحقل المغناطيسي الذي يجتاز سطحاً ما
.....
5). توليد تيار كهربائي بتغير التدفق المغناطيسي .....
6). يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها ويدوم هذا التيار مادام تغير التدفق مستمر.....
8). تكون جهة التيار الكهربائي المتحرّض بحيث يولد أفعال مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثه.....

السؤال الرابع : املأ الفراغات الآتية :

1). يتولد حقل مغناطيسي نتيجة مرور .....في الساق النحاسية.
2). خطوط الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي مستقيم,عبارة عن .....
3). في الملف الدائري ,تكون خطوط الحقل المغناطيسي ..... تحيط جميعها بنقطة تقاطع السلك والورقة, فيكون الحقل..... , وتكون على شكل ..... في مركز الملف, فيكون الحقل ..... .
4). في الوشيعة الحلزونية, تكون خطوط الحقل المغناطيسي..... داخل الوشيعة, فيكون الحقل..... , بعيداً عن وجهيها وجوانبها,تنحني عند خروجها من وجهي الوشيعة لتصبح مغلقة, فيكون الحقل..... .
5). تزداد شدة الحقل المغناطيسي المتولد في سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي كلما ازدادت ..... .
6). تزداد شدة الحقل المغناطيسي المتولد في ملف دائري يمر فيه تيار كهربائي كلما نقص ..... .
7). أشعة الحقل المغناطيسي المتولدة عن تيار كهربائي .....على خطوط الحقل.
8). خطوط الحقل المغناطيسي المتولدة داخل وشيعة يمر فيها تيار كهربائي ..... محور الوشيعة.
9). خطوط الحقل المغناطيسي المتولدة في مركز ملف دائري يمر فيها تيار كهربائي ..... على أقطار الملف.
10). تتغير جهة القوة الكهرطيسية (أو دولاب بارلو أو شفرات المروحة)بتغير ..... , أو بتغير ..... .
11). تزداد شدة القوة الكهرطيسية بازدياد: ..... و ..... وطول ..... لتأثير الحقل المغناطيسي.
12). تنعدم شدة القوة الكهرطيسية عندما تكون خطوط الحقل المغناطيسي ..... الساق التي يمر فيه التيار الكهربائي .
13).تتحول الطاقة الكهربائية في دولاب بارلو إلى .....
14). يمكن التحكم بسرعة دوران دولاب بارلو بزيادة ..... .
15). في تجربة السكتين الكهرطيسيتين تنعدم شدة القوة الكهرطيسية اذا كانت خطوط الحقل المغناطيسي المنتظم .....الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي المتواصل.
16). يتولد تيار كهربائي متحرّض في دارة مغلقة إذا تغير ..... المغناطيسي الذي يجتازها, ويدوم هذا التيار الكهربائي مادام تغير التدفق المغناطيسي ..... .
17). تكون جهة التيار الكهربائي المتحرّض بحيث يولد .....مغناطيسية ..... السبب الذي أدى إلى حدوثه.
18). يؤثر الحقل المغناطيسي على التيار الكهربائي بقوة نسميها القوة ..... .
19). تكون شدة القوة الكهرطيسية ..... عندما تتعامد خطوط الحقل المغناطيسي مع الساق التي يمر فيها التيار الكهربائي.
20). تصبح الوشيعة –التي يمر فيها تيار كهربائي- مغناطيساً ..... أحد وجهيها قطباً شمالياً والاخر قطباً جنوبياً.

السؤال الخامس : في كل تجربة من التجارب الآتية أجب عن المطلوب :

1). في تجربة أرستد المكونة من الساق النحاسية وإبرة مغناطيسية ومولد:



أ. ماذا نلاحظ عند إغلاق القاطعة على ماذا يدل :

.....

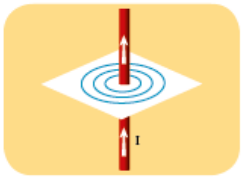
.....

ب. ماذا نلاحظ عند زيادة شدة التيار الكهربائي ,على ماذا يدل:

.....

.....

2). سلك يمر فيه تيار كهربائي , و المطلوب :



أ. ماهو شكل خطوط الحقل المغناطيسي :

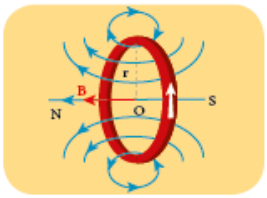
.....

ب. ما العلاقة المعبرة عن شدة الحقل المغناطيسي المتولد:

.....

.....

3).ملف دائري يمر فيه تيار كهربائي, و المطلوب :



أ. ماهو شكل خطوط الحقل المغناطيسي:

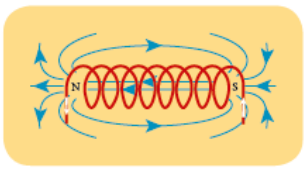
.....

.....

ب. ما العلاقة المعبرة عن شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الملف:

.....

4). وشيعة حلزونية, يمر بها تيار كهربائي, والمطلوب :



أ. ماهو شكل خطوط الحقل المغناطيسي:

.....

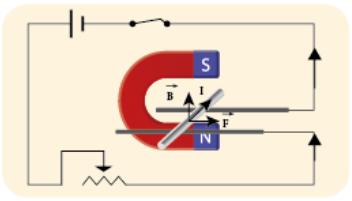
.....

.....

ب. ما العلاقة المعبرة عن شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشيعة:

.....

5). في تجربة السكتين الكهرطيسيتين :



أ. فسر تدحرج الساق النحاسية:

.....

ب. كيف يمكن عكس جهة حركة الساق:

.....

ج. ماذا تلاحظ عند زيادة شدة التيار المار, فسر:

.....

6). اكتب العوامل المؤثرة التي تتوقف عليها القوة الكهرطيسية, مع ذكر العلاقة :

.....

7). متى تنعدم القوة الكهرطيسية, ومتى تكون عظمى.

.....

.....

8). ما أقسام دولاب بارلو, وما هو مبدأ عمله, وكيف يمكن التحكم بجهة دورانه:

.....

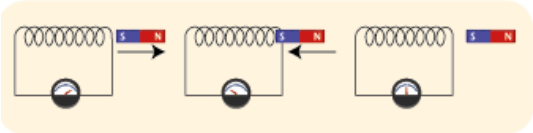
.....

9). في تجربة فاراداي المكونة من وشيعة – مقياس امبير- مغناطيس مستقيم:

أ. ماذا نلاحظ عند تقريب المغناطيس من الوشيعة وعند التبعيد وعند تثبيت المغناطيس داخل الوشيعة:

.....

.....



ب. ماذا نسمي الوشيعة و المغناطيس:

.....

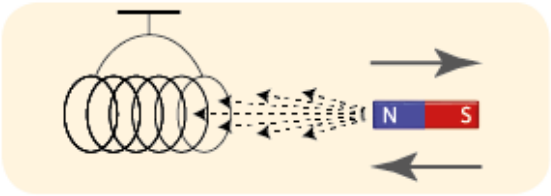
ج. ماذا نسمي حادثة توليد التيار الكهربائي الحاصلة:

.....

د. اكتب نص قانون فاراداي :

.....

10). لدينا وشيعة حلزونية معلقة بخيط تعليق , كما الشكل الاتي :



1. ماذا تلاحظ عند تقريب المغناطيس من الوشيعة ,
فسر ذلك , وما هو القطب المقابل في الوشيعة.
2. ماذا تلاحظ عند تبعيد المغناطيس من الوشيعة
,فسر ذلك , وما هو القطب المقابل في الوشيعة.

السؤال السادس : حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى :

ملف دائري نصف قطره $4\pi cm$, يمر فيه تيار شدته $3A$, عدد لفاته 2 لفة, **والمطلوب** :

1). أحسب شدة الحقل المغناطيسي.

2). اذا ضاعفنا شدة التيار, كم تصبح شدة الحقل المغناطيسي.

المسألة الثانية :

سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته $3A$ **والمطلوب حساب :**

1. شدة الحقل المغناطيسي المتولد في نقطة تبعد عن السلك مسافة $0.02m$.
2. شدة الحقل المغناطيسي عند زيادة التيار الكهربائي مثليّ ما كان عليه.

المسألة الثالثة :

ملف دائري يتولد في مركزه حقل مغناطيسي شدته $B = 10^{-4}T$ عندما يمر فيه تيار شدته $1A$إذا كان نصف قطره الوسطي $2\pi cm$ احسب عدد لفات الملف.

المسألة الرابعة :

وشيعة حلزونية عدد لفاتها 1000 لفة ,يمر فيها تيار متواصل شدته $5A$ طولها $20cm$, **المطلوب حساب :**

1. شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشيعة.
2. شدة التيار الكهربائي المار في الوشيعة, عندما تصبح شدة الحقل المغناطيسي في الوشيعة مثليّ ما كانت عليه .

المسألة الخامسة :

في تجربة السكتين الكهرطيسيتين يمر تيار كهربائي شدته $8A$ في الساق المعدنية المستقيمة, طولها $4cm$,وتتعرض بأكملها لحقل مغناطيسي منتظم شدته $0.2T$ يعامد الساق, فتنتقل الساق مسافة قدرها $8cm$ خلال $2s$, **والمطلوب :**

1. حساب شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي في الساق المعدنية المستقيمة في نقطة تبعد عن الساق مسافة قدرها $4cm$.
2. حساب شدة القوة الكهرطيسية المتولدة على الساق.
3. حساب العمل الذي تنجزه القوة.
4. قيمة الإستطاعة الميكانيكية .

قسم العزوم وتوازن الجسم الصلب

قانون عزم القوة :

$$\Gamma_{\vec{F}} = d.F$$

Γ: عزم القوة ,تقاس $(m.n)$

d: ذراع القوة ,يقاس بال (m) متر.

F : القوة , تقاس بال (N) النيوتن .

لاتنسى تحدد جهة العزم مع عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة

قانون عزم المزدوجة :

$$\Gamma_{\vec{F}} = d.F$$

Γ: عزم المزدوجة ,تقاس $(m.n)$

d: ذراع المزدوجة,يقاس بال (m) متر.

F : شدة إحدى القوتين , تقاس بال (N) النيوتن .

شرط التوازن الإنسحابي:

$$\sum_{\vec{F}} = \vec{0}$$

مجموع القوى المؤثرة بالجسم معدومة.

تذكرة:

محصلة قوتين على حامل واحد وبنفس الجهة حاصل مجموعهم.

محصلة قوتين على حامل واحد متعاكستين بالجهة حاصل طرحهم.

شرط التوازن الدوراني :

$$\sum_{\Gamma} = 0$$

مجموع العزوم المؤثرة بالجسم معدومة.

تذكرة:

جهة القوة مع عقارب الساعة فيكون عزمها سالب.

جهة القوة عكس عقارب الساعة فيكون عزمها موجب.

قوة الثقل :

$$w = mg$$

m: كتلة الجسم ,تقاس (kg) .

g: تسارع الجاذبية الأرضية يقاس بال $(m.s^{-2})$.

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة :

1). لدينا قرص متجانس يستطيع الدوران حول محور دوران ثابت , نؤثر فيه بقوة تبعد عن محور دورانه مسافة d, يدور القرص بفعل :

a.القوة المؤثرة فقط	b. عزم القوة المؤثرة	c.ذراع القوة المؤثرة

2). يزداد عزم القوة بازدياد:

a.. شدة الطاقة	b..شدة الحركة	c.شدة القوة.

3). البُعد العامودي بين حامل القوة ومحور الدوران :

a..ذراع المزدوجة	b..ذراع القوة	c.ذراع العزم.

4). يزداد عزم القوة بازدياد:

a..ذراع المزدوجة	b..ذراع القوة	c.ذراع العزم.

5). قيمة العزم تكون موجبة إذا كانت حركة الجسم:

a.. مع عقارب الساعة	b..عكس عقارب الساعة	c.إذا كان الجسم ساكناً.

6). لدينا مفتاح صامولة طول ذراعه $20cm$, لفك عزقة دولاب سيارة, نؤثر بقوة شدتها $60N$, عمودية على نهاية المفتاح, فتكون قيمة العزم المطبقة :

a. $12m.n$	b. $120m.n$	c. $1.2m.n$

7). ينعدم عزم القوة, إذا كان حامل القوة :

a..يلاقي محور الدوران	b..يوازي محور الدوران	c.جميع الإجابات صحيحة.

8). تعطى عزم القوة حول محور دوران بالعلاقة :

a. $\Gamma = d.F$	b. $\Gamma = d/F$	c. $\Gamma = d + F$

9). وحدة قياس عزم القوة :

a. $m.n$	b. m/n	c. $m.kg$

10).قوة شدتها F , عزمها حول محور دوران Γ, نزيد شدة القوة إلى أربعة أمثال ما كانت عليه ,فتصبح قيمة العزم:

a. 2Γ	b. 4Γ	c. $\frac{\Gamma}{2}$

11). قوة شدتها $60N$ وعزمها حول محور الدوران $1.2\ m.n$ فيكون طول ذراعها :

a. $0.2m$	b. $0.02\ m$	c. $2m$

12). قوة شدتها F عزمها حول محور الدوران Γ, نزيد شدة القوة إلى مثلي ما كانت عليه, وننقص طول الذراع إلى نصف ما كانت عليه,فيصبح عزمها:

a. Γ	b. $\frac{\Gamma}{2}$	c. 2Γ

13). في المزدوجة تكون شدة محصلة القوى المؤثرة :

a. $F = F_1 + F_2$	b. $F = 0$	c. $F = F_1 = F_2$

14). ذراع المزدوجة , البُعد العامودي بين:

a..حامل القوة ومحور الدوران	b..حاملَيّ القوتين	c. عزميّ القوتين.

15). كلما زادت عزم القوة :

a.. زادت سهولة دوران الجسم	b..نقصت سهولة دوران الجسم	c. بقيَّ الجسم ساكناً

16). يتناسب عزم القوة مع شدة القوة :

a..طرداً	b..عكساً	c..لا توجد علاقة

17). يتناسب عزم القوة مع طول ذراع القوة :

a..طرداً	b..عكساً	c..لا توجد علاقة

18). قطر مقود سيارة $40cm$, وشدة كل من القوتين المطبقة عليه $30N$,تكون شدة عزم المزدوجة :

a. $12m.n$	b. $120m.n$	c. $1.2m.n$

19). حاملا القوتين في المزدوجة :

a..متوازيين	b..متعامدين	c. متلاقين.

20). مركز ثقل الجسم المتناظر:

مركز توازنه	مركز تناظره	جميع الاجابات صحيحة

21). يتوازن الجسم الصلب :

اذا حقق شرط التوازن الانسحابي فقط	اذا حقق شرط التوازن الدوراني فقط	جميع الاجابات صحيحة

22). في التوازن المستقر يكون محور دوران الجسم الصلب :

فوق مركز ثقله	تحت مركز ثقله	منطبق على مركز ثقله

23). في التوازن القلق يكون محور دوران الجسم الصلب:

فوق مركز ثقله	تحت مركز ثقله	منطبق على مركز ثقله

24). في التوازن المطلق يكون محور دوران الجسم الصلب:

فوق مركز ثقله	تحت مركز ثقله	منطبق على مركز ثقله

25). إذا أزيح جسم قليلاً عن موضع توازنه يدور بحيث يعود إلى موضع توازنه الاصلي :

توازن مستقر	توازن قلق	توازن مطلق

26). إذا أزيح جسم قليلاً عن موضع توازنه يدور بحيث لا يعود إلى موضع التوازن المستقر :

توازن مستقر	توازن قلق	توازن مطلق

27). إذا أزيح جسم عن موضع توازنه يبقى متوازناً في الوضع الجديد :

توازن مستقر	توازن قلق	توازن مطلق

28). تنعدم محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة في الجسم :

شرط توازن دوراني	شرط توازن انسحابي	A+B

29). تنعدم محصلة القوى الخارجية المؤثرة في الجسم :

شرط توازن دوراني	شرط توازن انسحابي	A+B

30). توازن مروحة معلقة إلى سقف الغرفة :

توازن قلق	توازن مستقر	توازن مطلق

31). توازن الناعورة :

توازن قلق	توازن مستقر	توازن مطلق

32). توازن لاعب سيرك يقف على حبل مشدود معلق بين نقطتين :

توازن قلق	توازن مستقر	توازن مطلق

33). القوة التي تعاكس ثقل جسم موضوع على طاولة وتجعله ساكن هي قوة :

رد الفعل	مقاومة الهواء	الاحتكاك

34). لدينا قوة تؤثر على قرص متجانس فتحدث عزم دوراني قدره 10 m.n وقوة مقابلة لها وبنفس الجهة على الطرف الاخر من القرص تنتج عزماً دورانياً قدره10m.n,تكون محصلة العزوم المؤثرة في القرص :

$\sum \Gamma/\Delta = 0m.N$	$\sum \Gamma/\Delta = 20m.N$	$\sum \Gamma/\Delta = 10m.N$

35). قوتان متعاكستان في الجهة على حامل واحد شدة الاولى $50N$ وشدة الثانية $50N$ تكون محصلة القوة المؤثرة :

$\sum \overrightarrow{F}$=0N	$\sum \overrightarrow{F}$= 100N	$\sum \overrightarrow{F}$=50N

36). ساق معدنية متجانسة تدور في مستوي شاقولي حول محور افقي مار من احد طرفيها فإنها تمر في اثناء دورانها دورة كاملة بتوازن :

مستقر فقط	قلق فقط	قلق و مستقر

السؤال الثاني: فسر مايلي:

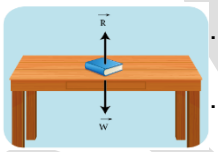
1).يزداد عزم القوة بزيادة شدة القوة
.....
2). صعوبة فتح باب مقبضه في منتصفه.
.....
3).تكون شفرات العنفات الهوائية ذات سطح ونصف قطر كبيرين.
.....
4).تستخدم بكرة قطرها كبير لرفع أثقال كبيرة.
.....
5). نلجأ إلى استخدام مفتاح الصامولة عندما يصعب علينا فك الصامولة باليد.
.....
6). لا تسبب المزدوجة حركة انسحابية في الجسم.
.....
7). كلما ازدادت شدة القوة ازدادت سهولة دوران الجسم.
.....
8). كلما ازدادت طول ذراع القوة ازدادت سهولة دوران الجسم.
.....
9). لا يفتح باب إذا طبقنا عليه قوة حاملها يمر بمحور دورانه أو يوازيه.
.....
10). يبقى الكتاب على الطاولة متوازناً.
.....
11). يبقى قرص مطبق عليه قوى متوازناً.
.....
12). يعد توازن المروحة مستقراً.
.....
13). يعد توازن لاعب السيرك قلقاً.
.....
14). يعد توازن الناعورة مطلقاً.
.....
15). يعود بندول الساعة عند إزاحته إلى موضع توازنه.
.....
16).لا يعود البلبل عند إزاحته إلى موضع توازنه.
.....

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

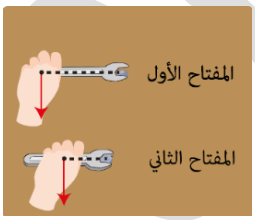
1). عزم المزدوجة.....
2). هو الفعل التدويري في الجسم حول محور دوران ثابت.....
3). عبارة عن قوتان متوازيتان حاملاً متعاكستان جهةً متساويتان شدةً .....
4). هو البُعد العامودي بين حامل القوة ومحور الدوران .....
5). هو البُعد العامودي بين حامليّ القوتين .....
6). تنعدم محصلة القوى الخارجية المؤثرة .....
7). تنعدم محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة.....
8). هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران الجسم الصلب فوق مركز ثقله .....
9). هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران الجسم الصلب تحت مركز ثقله .....
10). هو التوازن الذي يكون فيه محور دوران الجسم الصلب منطبقاً على مركز ثقله .....

السؤال الرابع : في كل تجربة من التجارب الآتية أجب عن المطلوب :

1). عرف عزم القوة, واذكر طريقتين لزيادتها:
.....
2). متى ينعدم عزم القوة, ومتى يكون موجب ومتى يكون سالب:
.....
3). في تجربة الكتاب, ما القوى التي يخضع لها الكتاب على سطح الطاولة, ماسبب توازن الكتاب.
.....



4). لدينا مفتاحي الصامولة كما هو موضح في الشكل نؤثر عليهما بقوة متساوية, أجب عن الأسئلة الآتية :



ا. ما نوع حركة المفتاحين .
.....
ب. ما السبب الذي أدى إلى هذه الحركة.
.....
ج.عرف عزم القوة.
.....
د. اكتب العلاقة المعبرة عن عزم القوة مبيناً الدلالات والرموز.
.....
ه. في أيّ جهة يدور كلا المفتاحين.
.....
و. أيّ المفتاحين يستطيع تحريك الصامولة بشكل أسهل, فسر ذلك.
.....
.....

السؤال الخامس : حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى :

نستخدم مفتاح صامولة طول ذراعه $20cm$ لفك عزقة دولاب, نؤثر بقوة شدتها $60N$ عمودية على نهاية المفتاح ,ثم نستخدم مفتاح صامولة اخر ذراعه $40cm$ نؤثر بنفس القوة السابقة, والمطلوب : بين بالحساب أيّ المفتاحين أسهل لفك العزقة, ولماذا؟

المسألة الثانية:

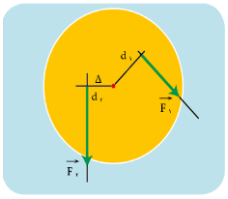
في لعبة شد الحبل كانت شدة قوة كل من :
الفريق الأول : زينة $F_1 = 130N$, صلاح $F_2 = 160N$, مازن $F_3 = 155N$
الفريق الثاني : فيروز $F_4 = 135N$, سمير $F_5 = 160N$, مراد $F_6 = 150N$

يطلق الحكم صافرة البداية , ويأخذ كل فريق بشد الحبل إلى جهته ,والمطلوب احسب :
1. محصلة قوى الفريق الأول ومحصلة قوى الفريق الثاني.
2. المحصلة الكلية, ماذا تستنتج ؟

المسألة الثالثة:

في الشكل المجاور قرص يمكنه أن يدور حول محور دوران (Δ) عمودياً على مستويه وماراً من مركزه . يخضع للقوى $\overrightarrow{F_1}$ و $\overrightarrow{F_2}$ بحيث :

$F_1 = 15N, F_2 = 30N, d_1 = 20cm, d_2 = 10cm$



1. احسب عزم $\overrightarrow{F_1}$ حول محور الدوران (Δ).
2. احسب عزم $\overrightarrow{F_2}$ حول محور الدوران (Δ).
3. ماذا تستنتج ؟
4. اكتب شرط التوازن الدوراني.

المسألة الرابعة :

تؤثر قوتان شاقوليتان شدة كل منهما $F_1 = F_2 = 10N$ في قرص قابل للدوران حول محور دوران أفقي, نصف قطره $5cm$, احسب عزم المزدوجة المؤثرة في القرص (عند بدء دوران القرص).

المسألة الخامسة :

وضع مكعب من الخشب كتلته $2kg$ فوق حوض مملوء بالماء ,فيتوازن المكعب تحت تأثير قوة ثقله $\vec{w}$,وقوة دافعة أرخميدس $\vec{B}$ والمطلوب :
انطلاقاً من شرط التوازن الانسحابي احسب شدة القوة $\overrightarrow{B}$ بفرض أن تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m.s^{-2}$

قسم الطاقة وتحولاتها :

الطاقة الحركية :

القانون الأول :

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2$$

E_K : طاقة الحركية تقاس بال(J) جول.
m : كتلة الجسم , تقاس بال (kg) كيلو غرام .
v : سرعة الجسم , تقاس بال $(m.s^{-1})$.

القانون الثاني :

$$E_K = E - E_P$$

نستخدم هذا القانون إذا لم يكن لدينا سرعة الجسم.

.....

الطاقة الكامنة الثقالية :

القانون الأول :

$$E_P = mgh$$

E_p : طاقة الكامنة تقاس بال(J) جول.
m : كتلة الجسم , تقاس بال (kg) كيلو غرام .
h : ارتفاع الجسم , تقاس بال (m) المتر .
g: تسارع الجاذبية الأرضية يقاس بال $(m.s^{-2})$.

القانون الثاني :

$$E_P = E - E_K$$

نستخدم هذا القانون إذا لم يكن لدينا ارتفاع الجسم.

القانون الثالث :

$$E_P = W$$

E_p : طاقة الكامنة تقاس بال(J) جول.
W : العمل المبذول , تقاس بال (J) جول .

.....

الطاقة الكلّية الميكانيكية :

علماً أنها مقدار ثابت يحسب مرة واحدة خلال المسألة ويبقى ثابت في جميع الطلبات.

القانون الأول :

$$E = E_K + E_P$$

E_p : طاقة الكامنة تقاس بال(J) جول.
E_K: الطاقة الحركية , تقاس بال(J) جول.

القانون الثاني :

$$E = E_P$$

نستخدم هذا القانون عند أكبر ارتفاع إذا كان الجسم ساكن عند هذا الارتفاع.

القانون الثالث :

$$E = E_K$$

نستخدم هذا القانون في حالة "وصول الجسم إلى سطح الأرض".

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة :

1). قدرة الجسم على القيام بعمل:

العمل	الطاقة	الثقل

2). عندما تتحول الطاقة في المحركات من شكل لاخر يضيع جزء منها على شكل طاقة :

حركية	ميكانيكية	حرارية

3). تقاس الطاقة بواحدة دولية :

جول	نيوتن	وات

4). هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم:

حركية	كامنة	كلية

5). تعطى الطاقة الحركية بالعلاقة :

$E_K=\frac{1}{2}mv$	$EK=\frac{1}{2}mv^2$	$E_P=mgh$

6). كرة كتلتها 0.4kg وسرعتها $5m.s^{-1}$ تكون طاقتها الحركية تساوي:

5J	10J	20J

7). تتناسب الطاقة الحركية مع كتلة الجسم:

طرداً	عكساً	لا توجد علاقة

8). تتناسب الطاقة الحركية طرداً مع:

سرعة الجسم	مربع سرعة الجسم	الجسم

9). جسم متحرك بسرعة v تكون طاقته الحركية EK, عند مضاعفة السرعة تصبح طاقته:

$2E_K$	$4E_K$	$\frac{1}{2}E_K$

10). عند رفع جسم إلى ارتفاع معين عن سطح الارض يختزن طاقة :

حركية	كامنة	كلية

11). قيمة الطاقة الكامنة عند رفع جسم مسافة معينة عن سطح الارض تساوي قيمة :

سرعة الجسم	الطاقة الحركية للجسم	العمل

12). تعطى الطاقة الكامنة الثقالية بالعلاقة :

$E_K=\frac{1}{2}mv$	$EK=\frac{1}{2}mv^2$	$E_P=mgh$

13). تتناسب الطاقة الكامنة مع ثقل الجسم :

طرداً	عكساً	لاتوجد علاقة

14). تتناسب الطاقة الكامنة مع ارتفاع الجسم :

طرداً	عكساً	لاتوجد علاقة

15). جسم على على ارتفاع h يختزن طاقة كامنة قدرها E_p,يسقط الجسم إلى ارتفاع نصف ماكان عليه فتصبح طاقته الكامنة:

E_p	$\frac{1}{2}E_p$	$2E_P$

16). نبذل عملاً قيمته 50 J لرفع حقيبة كتلتها m=50kg إلى ارتفاع h عن سطح الأرض تكون قيمة الارتفاع:

0.1m	10m	20m

17). تتمتع بعض الأجسام بخاصية المرونة بحيث:

لا تعود لشكلها عند زوال القوة المؤثرة	تعود لشكلها عند زوال القوة المؤثرة	يتغيرشكلها وفق القوة المؤثرة ولكن لاتعود

18). عند سقوط الجسم من ارتفاع عن سطح الارض تتحول الطاقة من.....إلى.....

حركية,كامنة	كامنة,حركية	كامنة كلية

19). عند تحول الطاقة عند سقوط الجسم من ارتفاع مناسب تكون الطاقة الثابتة

حركية	كلية	كامنة

20). مبدأ مصونية الطاقة

$E=E_p+E_k$	$E=E_k+E_p$	الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم

21). عندما يسقط جسم ساكن من على ارتفاع h تكون قيمة الطاقة الحركية عند هذا الارتفاع :

$E_k=E_p$	$E_k=E$	$E_k=0J$

22). يسقط جسم تحت تأثير ثقله من ارتفاع h, تكون قيمة الطاقة الكامنة عند هذا الارتفاع :

$E_k=E_p$	$E_p=E$	$E_p=0J$

23). يسقط جسم تحت تأثير ثقله من ارتفاع h إلى سطح الارض , تكون الطاقة الحركية عند اصطدام الجسم بسطح الأرض :

$E_k=E_p$	$E_k=E$	$E_k=0J$

24). عند تحويل الطاقة تخرج على شكل طاقة مفيدة وطاقة مستنفذة على شكل :

حراري	ضوئي	حركي

25). طاقات تحتاج ملايين السنين لتتجدد :

طاقات متجددة	طاقات غير قابلة للنفاد	طاقات غير متجددة

26). طاقات موجودة ومتوفرة بشكل دائم ويمكن استعادتها خلال فترة زمنية قصيرة بعد استهلاكها:

طاقات غير متجددة	طاقات قابلة للنفاد	طاقات متجددة

27). الفحم الحجري-نفط-غاز-مواد مشعة

طاقات متجددة	طاقات غير قابلة للنفاد	طاقات غير متجددة

28). طاقة شمسية-طاقة الرياح-المياه الجارية

غير نظيفة	طاقات قابلة للنفاد	طاقات متجددة

29). ازدادت سرعة جسم متحرك من v لتصبح ثلاثة أمثال ما كانت عليه ,فتصبح طاقته الحركية :

ثلاثة امثال ما كانت عليه	تسعة امثال ما كانت عليه	ستة امثال ما كانت عليه

30). تبلغ الطاقة الحركية لجسم $E_k=16J$ كتلته $m=2kg$ عندما يتحرك بسرعة ثابتة v تساوي :

$4m.s^{-1}$	$16m.s^{-1}$	$1m.s^{-1}$

31). وحدة طاقة جول تكافئ في الجملة الدولية :

Kg.s	$Kg.m.s^{-2}$	$Kg.m^2.s^{-2}$

32). تبلغ الطاقة الحركية لجسم $E_k=64J$ يتحرك بسرعة ثابتة $v=2m.s^{-1}$ فإن كتلته تساوي:

8kg	32kg	8kg

33). جسم ساكن كتلته $m = 1kg$ تبلغ طاقته الكلية $0.5J$ وسرعته $1m.s^{-1}$ فإن طاقته الكامنة الثقالية تساوي :

$0.25J$	$0J$	$0.5J$

السؤال الثاني: فسر مايلي:

1). عندما يكون الجسم ساكناً تكون طاقته الحركية معدومة.
.....

2). عندما يكون الجسم ساكناً وعلى سطح الأرض تكون طاقته الثقالية معدومة.
.....

3).عند سقوط جسم تحت تأثير ثقله تكون الطاقة الميكانيكية عند اعلى ارتفاع تساوي الطاقة الكامنة الثقالية.
.....

4). عند سقوط جسم تحت تأثير ثقله تكون الطاقة الميكانيكية لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوي الطاقة الحركية.
.....

5). عند سقوط جسم تحت تأثير ثقله يكون مقدار النقصان في الطاقة الكامنة يساوي مقدار الزيادة في الطاقة الحركية.
.....

6). الطاقة الشمسية تسمى طاقة غير قابلة للنفاذ.
.....

7). اليورانيوم يصنف من الطاقات الغير قابلة للنفاذ.
.....

8). عند تشغيل بعض المحركات نلاحظ ازدياد حرارة المحرك.
.....

9).تمتلك الكرة ذات الكتلة الأكبر طاقة حركية أكبر.
.....

10). تمتلك الكرة ذات السرعة الأكبر طاقة حركية أكبر.
.....

11). عند شد النابض او انضغاطه يكتسب طاقة كامنة مرونية.
.....

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1). قدرة الجسم على القيام بعمل .....
2). هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم .....
3). هي الطاقة التي يختزنها الجسم نتيجة العمل الذي بذل عليه لرفعه إلى ارتفاع معين .....
4). تمتاز بعض المواد بخاصية المرونة بحيث يتغير شكلها اذا أثرنا فيها بقوة خارجية ثم تعود إلى شكلها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة
.....
5). مجموع الطاقتين الكامنة و الحركية .....

6). الطاقة لاتفنى ولا تستحدث من العدم بل تتحول من شكل إلى شكل اخر دون زيادة أونقصان. .....
7). هي نسبة الطاقة الناتجة المفيدة على الطاقة الداخلية المستهلكة.....
8). طاقات تحتاج إلى ملايين السنين لتتشكل من جديد.....
9). طاقات موجودة ومتوفرة بشكل دائم ويمكن استعادتها خلال فترة زمنية قصيرة بعد استهلاكها.....
10). خفض ضياع الطاقة بهدف ضمان مستوى من الراحة ي المستقبل.....

السؤال الرابع : املأ الفراغات الآتية :

1). تسقط كرة الثقيلة (ذات الكتلة الأكبر)فتحرك الصندوق مسافة ..... فهي تقوم بعمل ....., وبالتالي تملك طاقة..... أكبر من الطاقة التي تملكها الكرة ذات الارتفاع الأقل.
2). تحرك الكرة ذات السرعة الأكبر الصندوق مسافة .....فهي تقوم بعمل أكبر وبالتالي تملك طاقة .....أكبر من الكرة ذات السرعة الأقل.
3). يختزن الجسم طاقة .....نتيجة العمل الذي قامت به القوة لرفع الجسم إلى ..... معين عن سطح الأرض, وعندما يسقط الجسم تتحول هذه الطاقة إلى طاقة.....
4). الطاقة الكامنة..... تساوي ..... الذي بذل على الجسم لرفعه إلى ارتفاع معين عن سطح الأرض E_p=W .
5). تتوقف الطاقة الكامنة الثقالية على عاملين :
1. ثقل الجسم w وحدته..... 2. ..... وحدته m
6). تمتاز بعض المواد بخاصية ..... بحيث يتغير شكلها إذا أثرنا عليها ..... خارجية, ثم تعود إلى شكلها الأصلي بعد ..... القوة المؤثرة.
7). تختزن الأجسام طاقة كامنة ..... E_p عند تأثرها بقوة خارجية تؤدي تغير شكلها.
8). تتحول الطاقة ..... إلى طاقة حركية ويبقى مجموع الطاقتين ..... والذي يسمى الطاقة ..... (الطاقة الميكانيكية).
9). الطاقة الميكانيكية تساوي مجموع الطاقتين ..... والحركية .
10). الطاقة لا تفنى ولا ..... من العدم بل ..... من شكل إلى اخر دون زيادة أونقصان.
11). عندما يسقط الجسم سقوطاً حراً من الأعلى إلى الأسفل فإن طاقته الكامنة الثقالية .....,أما طاقته الحركية.....بحيث يكون النقصان في الطاقة .....يساوي .....في الطاقة الحركية وهذا يعني أن الطاقة الكلية للجسم تبقى .....وتسمى..... .
12). يرافق تحول الطاقة من شكل إلى اخر في المحركات انتشار طاقة..... .
13). يعمل الجهاز عند تزويده بطاقة على تحويل جزء منها إلى شكل اخر للطاقة يكون ..... لإنجاز العمل, والاخر يكون بشكل ..... غير مفيد.
14). ..... ضياع الطاقة بهدف ضمان مستوى من ..... في المستقبل.
15). عند شد نابض أو انضغاطه يكتسب طاقة كامنة ..... .
16). بعد أن تسقط كرة من يدك وأنت تصعد الدرج فإنها تكتسب طاقة كامنة ..... .

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية:

1. لدينا كرة ساكنة كتلتها m على ارتفاع h ,تسقط تحت تأثير ثقلها نحو سطح الأرض, أدرس تحولات الطاقة.
.....
2. سيارتان تتحرك الأولى بسرعة $10m.s^{-1}$ والثانية كتلتها نصف كتلة السيارة الأولى ,وتتحرك بسرعة $20m.s^{-1}$,هل الطاقة الحركية للسيارتين متساوية؟ علل إجابتك.
.....
3. لديك ثلاثة أشكال بيانية بدلالة الارتفاع عند سقوط الجسم من ارتفاع معين عن سطح الأرض :

(الشكل 1) (الشكل 2) (الشكل 3)

حدد الخط البياني الذي يعبر عن العلاقة بين كل من :
1. الطاقة الكامنة الثقالية وارتفاع الجسم إلى الارض
2. الطاقة الحركية وارتفاع الجسم عن الارض.
3. الطاقة الميكانيكية وارتفاع الجسم عن الارض.

السؤال السادس : حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى :

نترك جسماً كتلته $1kg$ ليسقط دون سرعة ابتدائية تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع $5m$ بفرض أن تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m.s^{-2}$ **و المطلوب :**

1). ما نوع الطاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع $5m$, واحسب قيمتها.

2). احسب قيمة الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية على ارتفاع $2m$.

3). احسب الارتفاع h عندما تكون سرعة الجسم $1m.s^{-1}$.

4). مانوع الطاقة التي يمتلكها الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض ؟واحسب قيمتها.

5). احسب العمل الذي قامت به قوة ثقل الجسم لدى سقوطه من الارتفاع السابق.

المسألة الثانية :

يختزن جسم طاقة كامنة ثقالية $1000\ J$ عندما يكون ساكن على ارتفاع $20m$ من سطح الأرض في مكان تسارع الجاذبية الأرضية فيه $g = 10m.s^{-2}$ حيث يسقط دون سرعة ابتدائية تحت تأثير ثقله فقط **والمطلوب :**

1. كتلة الجسم.
2. سرعة الجسم لحظة وصوله سطح الأرض.

المسألة الثالثة :

جسم كتلته $m = 8kg$ ساكن على ارتفاع $h_1 = 6m$ من سطح الأرض وباعتبار تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m.s^{-2}$ **والمطلوب :**

1. احسب عند هذا الارتفاع كلاً من : طاقته الكامنة الثقالية وطاقته الحركية ,وطاقته الكلية.
2. يسقط الجسم إلى ارتفاع $h_2 = 4.75m$ من سطح الأرض, احسب عند هذا الارتفاع كلاً من طاقته الكامنة الثقالية وطاقته الحركية وسرعته عندئذٍ.

المسألة الرابعة :

يختزن جسم طاقة كامنة ثقالية $500J$ عندما يكون على ارتفاع $h = 10m$ من سطح الأرض وتصبح الطاقة الكامنة الثقالية للجسم نفسه $250J$ عندما يكون على ارتفاع h_1 **والمطلوب حساب :**

1. الارتفاع h_1 .
2. ثقل الجسم.
3. الطاقة الحركية للجسم وسرعته عندما يكون على الارتفاع h_1
4. الطاقة الحركية للجسم وسرعته عندما يصل إلى سطح الأرض.

قسم الأمواج والإهتزازات :

دور الإهتزاز :

القانون الأول :

$$T = \frac{t}{n}$$

T : دور الحركة تقاس بال(s) ثانية.
n : عدد الهزات , تقاس بال (هزة).
t : زمن الإهتزاز , تقاس بال (s) ثانية .

القانون الثاني :

$$T = \frac{1}{f}$$

T : دور الحركة تقاس بال(s) ثانية.
f : تواتر الإهتزاز , تقاس بال (Hz) هرتز.

تواتر الإهتزاز :

القانون الأول :

$$f = \frac{n}{t}$$

T : دور الحركة تقاس بال(s) ثانية.
n : عدد الهزات , تقاس بال (هزة).
t : زمن الإهتزاز , تقاس بال (s) ثانية .

القانون الثاني :

$$f = \frac{1}{T}$$

T : دور الحركة تقاس بال(s) ثانية.
f : تواتر الإهتزاز , تقاس بال (Hz) هرتز.

طول الموجة:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

λ : طول الموجة , تقاس بال (m) المتر.
v : سرعة الإنتشار , تقاس بال $(m.s^{-1})$.
f : تواتر الإهتزاز , تقاس بال (Hz) هرتز.

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة :

1). حركة التي يهتز فيها الجسم إلى جانبيّ موضع التوازن

حركة دورية	حركة إهتزازية	حركة انسحابية

2). هي الحركة التي تتكرر مماثلة لنفسها خلال فواصل زمنية متساوية

حركة دورية	حركة إهتزازية	حركة انسحابية

3). هي أقصى إزاحة للجسم المهتز عن مواضع التوازن :

حركة دورية	حركة إهتزازية	سعة الإهتزاز

4). زمن هزة واحدة

الزمن	الدور	التواتر

5). العلاقة بين الدور و التواتر

$f = \frac{const}{T}$	$T = \frac{const}{f}$	$T.f = 1$

6). يحسب دور الحركة بالعلاقة

$f = \frac{T}{2}$	$f = 2T$	$T = \frac{t}{n}$

7). يحسب تواتر الحركة

$f = \frac{T}{2}$	$f = 2T$	$f = \frac{1}{T}$

8). العلاقة بين الدور و التواتر

$f = \frac{T}{2}$	$f = 2T$	$f = \frac{1}{T}$

9). تهتز شوكة رنانة بمعدل 5000 هزة خلال عشر ثواني, فيكون تواتر الإهتزاز

50HZ	500HZ	5000HZ

10). الهرتز هو عدد الهزات التي ينجزها جسم مهتز في

دقيقة	ثانية	ساعة

11). مسطرة تهتز بتواتر قدره $5HZ$ فيكون دور الإهتزاز مقدراً بالثانية يساوي

5	0.2	2

12). حركة إهتزازية تنتشر في الأوساط المرنة :

الموجة	سعة الإهتزاز	حركة دورية

13). عند انتشار الأمواج يحدث انتقال :

مادة فقط	طاقة فقط	طاقة و مادة

14). إهتزاز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على منحى انتشار موجة :

أمواج عرضية	سعة إهتزاز	أمواج طولية

15). إهتزاز جزيئات الوسط في اتجاه يوازي منحى انتشار موجة :

أمواج عرضية	سعة إهتزاز	أمواج طولية

16). تظهر سلسلة من القمم والقيعان في الأمواج :

عرضية	طولية	طويلة

17). تظهر سلسلة من التخلخلات وانضغاطات في الأمواج :

عرضية	طولية	طويلة

18). في الأمواج العرضية يكون طول الموجة :

مسافة بين قمتين او قاعين متتاليين	مسافة بين انضغاطين او تخلخلين متتاليين	مسافة المقطوعة خلال ثانية واحدة

19). في الأمواج الطولية يكون طول الموجة :

مسافة بين قمتين او قاعين متتاليين	مسافة بين انضغاطين او تخلخلين متتاليين	مسافة المقطوعة خلال ثانية واحدة

20). الأمواج الصوتية تعد من الأمواج :

طولية	ميكانيكية	A+B

21). أمواج تحتاج إلى وسط مادي مرن تنتشر فيه :

عرضية	كهرطيسية	ميكانيكية

22). أمواج لا تحتاج إلى وسط مادي مرن تنتشر فيه

حرارية	ميكانيكية	كهرطيسية

23). الأمواج الضوئية هي أمواج :

ميكانيكية	حرارية	كهرطيسية

24). أمواج الراديو والتلفاز :

ميكانيكية	حرارية	كهرطيسية

25). الأمواج على سطح الماء و الأمواج الصوتية :

تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه	لا تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه	أمواج كهرطيسية

26). تتعلق سعة الموجة المنتشرة في وسط ما :

سرعة انتشار الأمواج	تواتر الموجة	طاقة الموجة

27). تعتمد سرعة انتشار الموجة في وسط معين على :

طول الموجة	طبيعة الوسط	تواتر الموجة

السؤال الثاني: فسر مايلي:

1). تعد حركة النواس حركة إهتزازية.
.....

2). تعد موجة الصوت موجة طولية.
.....

3). تعد موجة الحبل موجة عرضية.
.....

4). تعد موجة الصوت موجة ميكانيكية.
.....

5). تعد موجة الضوء موجة كهرطيسية.
.....

6). لا ينتشر الصوت في الفضاء.
.....

7). سرعة انتشار الأمواج في الأوساط الصلبة كبيرة.
.....

8). سرعة انتشار الأمواج في الأوساط الغازية أقل من الأوساط السائلة
.....

9). سرعة انتشار أمواج على طول وتر مشدود أكبر من سرعة انتشارها على طول وتر غير مشدود.
.....

10). تستخدم الأمواج الفوق الصوتية في عمليات تصوير الأجنة وتفتيت الحصى.
.....

11). تختلف سرعة انتشار الأمواج بين الأوساط الصلبة والأوساط السائلة.
.....

12). عندما تستمع إلى محطة إذاعية معينة على تردد معين ,فإن الإلكترونات في هوائي الاستقبال تهتز بالتردد ذاته.
.....

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1). هي الحركة التي يهتز فيها الجسم إلى جانبي موضع التوازن
.....

2). هي الحركة التي تتكرر مماثلة لنفسها خلال فواصل زمنية متساوية.....

3). هي أقصى إزاحة للجسم المهتز عن وضع التوازن .....

4). هو زمن هزة واحدة .....

5). هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في ثانية واحدة.....

6). هي أمواج تواترها أكبر من تواتر الصوت لها قدرة على اختراق الأنسجة الحية.....

7). حركة إهتزازية تنتشر في الأوساط المرنة .....

8). تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على منحى انتشار الموجة.....

9). تهتز جزيئات الوسط في اتجاه يوازي لمنحى انتشار الموجة.....

10). هي المسافة الفاصلة بين قمتين أو بين قاعين متتاليين
.....

11). هي المسافة الفاصلة بين انضغاطين أو تخلخلين متتاليين.....

12). هي الأمواج التي تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه .....

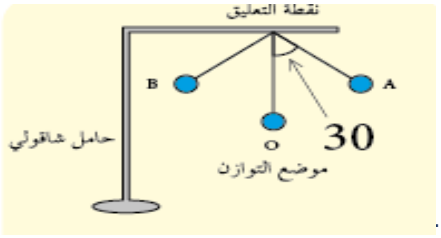
13). هي الأمواج التي لا تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه .....

14). المسافة التي تقطعها الموجة خلال دور كامل .....

السؤال الرابع : املأ الفراغات الآتية :

1). تنشأ الموجة عن ..... معين في الوسط ينتشر باتجاه معين وبسرعة معينة.
2).عند انتشار الأمواج يحدث انتقال ..... دون انتقال المادة.
3). تتوقف سرعة انتشار الأمواج الصوتية على ..... الوسط المنتشرة فيه.
4). سرعة انتشار الأمواج الصوتية في الأوساط ..... أكبر منها في الأوساط السائلة وفي الأوساط ..... أكبر منها في الأوساط الغازية.
5). كلما كانت جزيئات الوسط أكثر ..... كانت سرعة انتشار الصوت أكبر ,وكلما كانت جزيئات الوسط أكثر ..... كانت سرعة انتشار الصوت أقل .
6). إن سرعة انتشار الأمواج في وسط مادي متجانس تتعلق ..... الوسط الذي تنتشر فيه.
7). سرعة انتشار الأمواج في المياه العميقة ..... من سرعة انتشارها في المياه ..... .
8). سرعة انتشار الأمواج على طول وتر مشدود ..... من سرعة انتشارها على طول وتر غير مشدود.
9). طول الموجة يتناسب عكسا مع التواتر وذلك ..... سرعة الانتشار .
10). تتعلق سعة الموجة المنتشرة في وسط ما ..... .
11). تواتر ..... يحدد تواتر الأمواج المنتشرة فيه .

السؤال الخامس : في كل تجربة من التجارب الآتية أجب عن المطلوب :



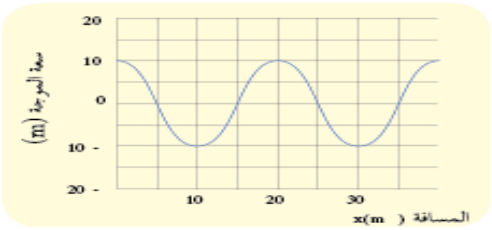
1). لدينا كرة معلقة بخيط طويل, نزيح الكرة عن موضع توازنها بزاوية 30° نتركها دون سرعة ابتدائية لتهتز بدءً من الموضع A

المطلوب:

استنتج سعة الإزاحة – بين تحولات الطاقة للكرة خلال هزة كاملة – عرف الحركة الإهتزازية.

.....

2. يمثل الرسم البياني المجاور موجة تنتشر في وسط ما

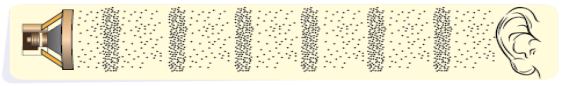


المطلوب:

1.مانوع الموجة.
2. استنتج طول الموجة وسعتها.
3. إذا كانت سرعة الموجة $20m.s^{-1}$,احسب تواتر الموجة ودورها.

.....

3.في الشكل المجاور نلاحظ انتشار موجة صوتية في الهواء,



المطلوب :

1.مانوع الموجة .
2. إذا كان تواتر المنبع $\mathbf{50HZ}$ احسب تواتر الموجة عند وصولها لغشاء الطبل.

السؤال السادس : حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى :

كرة صغيرة معلقة بخيط شاقولي لا يمتط, طويل نسبياً, نزيح الكرة عن موضع توازنها بزاوية 60° ونتركها دون سرعة ابتدائية فتنجز 120 هزة خلال دقيقة, **والمطلوب:**

1). احسب الدور والتواتر.
2). استنتج سعة الإهتزاز.

المسألة الثانية :

تنتشر موجة عرضية على سطح ماء ساكن بسرعة $2m.s^{-1}$ بتواتر $80Hz$, **المطلوب حساب :**

1). طول الموجة .
2). المسافة التي تقطعها الموجة خلال $4s$.

المسألة الثالثة :

يهتز وتر مرن مشدود 60 هزة في $30s$ فإذا علمت أن نقطة تبعد $4m$ عن المنبع اهتزت بعد $1s$ من بدء الإهتزاز المنبع, **المطلوب حساب :**

1. تواتر الإهتزاز المنبع.
2. سرعة انتشار الأمواج .
3. طول الموجة.

المسألة الرابعة :

يطلق جهاز تحديد سرعة السيارات أمواج فوق صوتية تواترها $8 \times 10^{5}HZ$, نحو سيارة متحركة, فإذا علمت أن سرعة انتشار الصوت في الهواء $340m.s^{-1}$, **المطلوب :**

1. احسب طول الموجة.
2. إذا كان طول الأمواج المنعكسة عن سيارة والتي يستقبلها الجهاز $3.77 \times 10^{-4}m$, احسب تواتر الأمواج المنعكسة.