

الظواهر الميكانيكية

* التمرين الأول:

أ) ضع الأفعال الميكانيكية التالية في الخانة المناسبة للجدول المرفق.

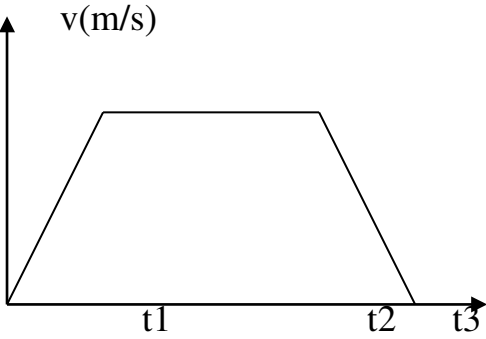
فعل ميكانيكي تلامسي	
فعل ميكانيكي بعدي	
فعل ميكانيكي متموضع	
فعل ميكانيكي موزع على السطح	
فعل ميكانيكي موزع على الحجم	

- 1- رجل يدفع عربة بيده.
 - 2- رياضي يرمي كرة حديدية.
 - 3- مغناطيس يجذب قطعة حديدية.
 - 4- الهواء يدفع شراع قارب بحري.
 - 5- لاعب كرة قدم يضرب كرة برأسه.
 - 6- رياضي يستعمل الزانة في القفز.
 - 7- سقوط برتقالة من شجرتها.
- ب) ننمذج فعل ميكانيكي بقوة.
- 1- أذكر ثلاث مميزات للقوة.
 - 2- نمثل القوة بشعاع، ما هي مميزات هذا الشعاع؟
 - 3- كيف نرمز للقوة التي تؤثر بها الجملة الميكانيكية A على الجملة الميكانيكية C؟
 - 4- ما هي وحدة تقدير القوة في الجملة الدولية؟ ما هو رمزها؟
 - 5- سمي الأداة التي تمكننا من قياس قيمة القوة؟

* التمرين الثاني:

أ) نؤثر على الجملة الميكانيكية صلبة موضوعة على سطح مستو أفقي بقوة $55N$ حاملها يصنع زاوية 60° مع الأفق مثل القوة بشعاع باختيار سلم مناسب.

ب) قياس قيمة ثقل الجملة الميكانيكية د كتلتها $1Kg$ عند القطب الشمالي فكانت $9.38N$ ، ثم تم قياس قيمة ثقل نفس هذه الجملة الميكانيكية عند خط الاستواء فكانت $9.78N$.



- 1- كيف تفسر ذلك؟
- 2- إذا علمت أن الجملة الميكانيكية جسم صلب على شكل اسطوانته: مثل قوة الجملة بشعاع عند كل من القطب الشمالي وخط الاستواء للأرض.
- ج) الشكل المرفق يمثل مخططا كيفيا لسرعة سيارة على طريق مستقيم.
- 1- صف حركة السيارة.
- 2- هل السيارة خاضعة لقوة أثناء حركتها؟
- 3- إذا علمت أن العجلتين الأماميتين للسيارة يتحكم في تدويرهما المحرك. مثل قوة الاحتكاك على كل من العجلة الأمامية والعجلة الخلفية للسيارة.

* التمرين الثالث:

- وضع جسم (S) على طاولة (t) أفقية.

1- أذكر سبب بقاء الجسم (S) ساكنا.

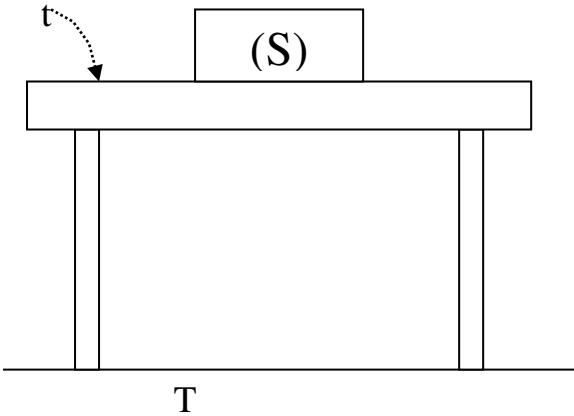
2- مثل القوى المؤثرة على (S) بدقة (الرمز)

3- مثل قوة الثقل $p_{(S)}$ إذا علمت: كتلة $2000g$ (S)

وجاذبية المكان $12N/kg$ بسلم $2cm \rightarrow n8$

4- إذا علمت أن ثقل الجسم S على القمر هي $p_{(S)}/6$

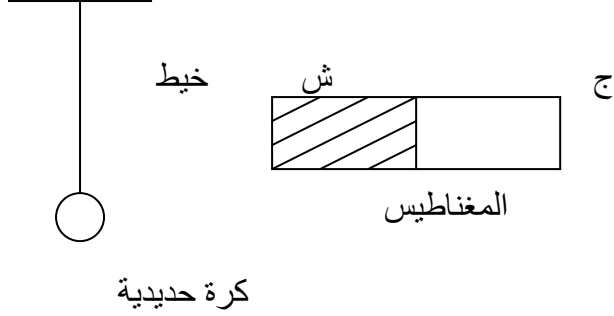
- استنتج كتلته على سطح القمر.



* التمرين الرابع:

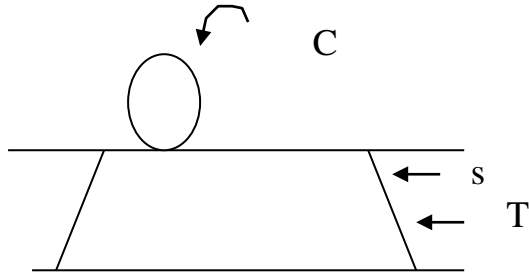
- طائرة مروحية توجد على ارتفاع n من السطح الحر لماء البحر يترك جسم يسقط من هذا الارتفاع في الهواء ثم يواصل حركته في الماء حتى يصل إلى قعر البحر بإهمال دافعية أرخميدس في كل من الماء والهواء.
- 1- ما هي القوى المطبقة على الجسم أثناء حركته؟ حدد القوة المحركة والقوة المقاومة منها في كل حالة.
 - 2- مثل القوى المطبقة على الجسم في كل حالة.
 - 3- هل التغير في سرعة الجسم يكون نفسه في الماء وفي الهواء، ولماذا؟

* التمرين الخامس:



- نعلق كرة حديدية في خيط ثم نقرب منها قضيب مغناطيسي.
- 1- ماذا يحدث للكرة الحديدية والخيط؟
 - 2- مثل الأفعال المتبادلة بين الكرة والمغناطيس.
 - 3- ما هي الأفعال الميكانيكية التي تخضع لها الكرة الحديدية؟
 - 4- ما هي الأفعال الميكانيكية التي تخضع لها الكرة بسهم.

* التمرين السادس:



- لدينا كرة معدنية موضوعة على سطح أفقي أملس كما هو في الشكل المقابل.
- 1- مثل القوى المؤثرة على الكرة (C).
 - 2- ما هو الشرط الذي يعطي توازن الكرة (C).
 - 3- أدفع الكرة (C) وأتركها لحالها. ماذا يحدث؟ ومثل قوة الاحتكاك التي تخضع لها الكرة أثناء هذه الحركة.
 - 4- أذكر نوع هذا الاحتكاك. علل إجابتك.

* التمرين الأول:

ذرة الألمنيوم AL لديها 13 e^-

- 1- استنتج عدد البروتونات.
- 2- أحسب شحنتها السالبة، واستنتج شحنتها الموجبة.
- 3- أحسب شحنتها الإجمالية q ، ماذا نستنتج؟

* التمرين الثاني:

ذرة الصوديوم Na بها 11 e^- ولها خاصية فقد e^- .

- 1- ما هو اسمها وما نوعها بعد فقد هذا الإلكترون.
- 2- أحسب شحنتها السالبة والموجبة.
- 3- أحسب الشحنة الإجمالية q بطريقتين مختلفتين.

* التمرين الثالث:

قامت تجربة (روذر فورد) على قذف صفيحة من الذهب بدقائق α (وهي دقائق موجبة) ف لوحظ مرور معظم الدقائق α وارتداد القليل منها وانحراف بعضها.

- 1- ماذا تستنتج من هذه التجربة؟
- 2- لماذا مرت معظم الدقائق α ؟ ولماذا ارتدت القليل منها؟ وكيف انحرف بعضها؟
- 3- مثل نموذج للذرة انطلاقاً من هذه التجربة وحسب ما قال (روذر فورد) (بيانات).
- 4- ما هو دور النيوترونات؟ ما هي شحنة e^- و p^+ .
- 5- لماذا الذرة متعادلة كهربائياً؟
- 6- هل الذرة لها قابلية (فقد/كسب) الإلكترونات أم البروتونات؟

* التمرين الرابع:

شحن قضيب بالدلك بواسطة قماش جاف فاكتسب شحنة قيمتها $q = 3.2 \times 10^{-14} \text{ C}$.

- 1- هذا القضيب له فائض في الإلكترونات؟ لماذا؟
- 2- هذا القضيب هو من الزجاج أم البلاستيك؟ لماذا؟
- 3- أحسب عدد الشحنات العنصرية السالبة (عدد الإلكترونات) الناقصة. حيث $e^- = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
 $p^+ = e^+ = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

* التمرين الخامس:

شحن قضيب بلاستيكي بدلكه وقرب من كرة من البوليسترين مغلقة بالألمنيوم ومعلقة بخيط من حرير.

- 1- لماذا الكرة معلقة بخيط من الحرير؟
- 2- عند تقريب القضيب البلاستيكي من الكرة ظهرت شحن موجبة (+) على الوجه المقابل للقضيب البلاستيكي وشحن سالبة على الوجه الآخر، فسر لماذا؟
- 3- انجذبت الكرة إلى القضيب. لماذا؟
- 4- عند لمس القضيب للكرة تنافرت واندفعت مبتعدة. لماذا؟
- 5- أذكر الطرق المذكورة للكهرباء في هذه التجربة.
- 6- ذلك قضيب من زجاج وقرب من الكرة بدل القضيب البلاستيكي. ماذا نتوقع أن يحدث؟ ولماذا؟
- 7- مثل الطريقة التالية للتكهرب برسم مبسط (قضيب بلاستيكي-قضيب معدني-نواس).
- 8- قدم الفرق بين العازل والناقل على ضوء هذه التجربة؟

* التمرين السادس:

- 1- فسر ظاهرتي البرق والرعد. لماذا ينصح بعدم الاقتراب من الأجسام الحادة والناقلة أثناء الصواعق الرعدية.
- 2- أذكر مخاطرها.
- 3- كيف نتفادى الصواعق الرعدية في المنازل؟
- 4- لماذا نرى البرق قبل أن نسمع الرعد دائماً؟
- 5- إذا كانت سرعة الضوء 3000000 Km/s ، وسرعة الصوت هي 340 Km/s - أحسب زمن وصولها لنقطة على الأرض تبعد عن المصدر بـ: 10 Km .

الأمن الكهربائي:

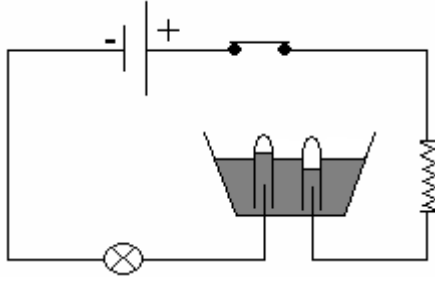
- (1) أهم أخطار الكهرباء:
 - * الصعق الذي يؤدي إلى الموت.
 - * الحرائق والانفجارات التي تؤدي إلى أضرار مادية كبيرة.
- (2) أسباب حدوث الأخطار:
 - * حدوث دائرة كهربائية مستقصرة (شرارة كهربائية) التي تستنتج عند تلامس مباشر بين ناقلين وإذا تعرض لها الإنسان حدث له الصعق.
 - * إشعال مصباح أو جهاز في مكان تسرب الغاز.
 - * استعمال الأجهزة الكهربائية في أماكن بها ماء مثل الحمام.
 - * تحمل الشبكة الكهربائية أكثر من استطاعتها.
- (3) تجنب الأخطار:
 - لتجنب الأخطار الكهربائية يجب أخذ الاحتياطات المناسبة لتأمين الدارات بوسائل الحماية المناسبة التي تتمثل في:
 - * التغليف الجيد للنواقل.
 - * وضع المنصهرات (الفاصمات) في الدارات بحيث تكون مناسبة للشدة العظمى التي يمكن أن تمر في الدارة أو الجهاز الكهربائي.
 - * توصيل الشبكة الكهربائية بقاطع آلي حساس يقطع التيار عن الشبكة:
 - عند حدوث الدارة المستقصرة.
 - عند تجاوز استطاعة الشبكة الحد المحدد.
 - * توصيل الدارات بمأخذ أرضي.
 - * توصيل الأسلاك الطور (phase) بالقاطعات.

* بعض الذرات وصيغتها الشاردية:

الذرة	رمزها	عدد الالكترونات	فقدان/اكتساب	صيغة شاردتها
الهيدروجين	H	01	تفقد (1é)	H ⁺
الهليوم	He	02	/	/
الليثيوم	Li	03	تفقد (1é)	Li ⁺
البيريليوم	Be	04	تفقد (2é)	Be ⁺²
البور	B	05	تفقد (3é)	B ⁺³
الكربون	C	06	/	/
الآزوت	N	07	تكسب (3é)	N ⁻³
الأكسوجين	O	08	تكسب (2é)	O ⁻²
الفلور	F	09	تكسب (1é)	F ⁻
النيون	Ne	10	/	/
الصوديوم	Na	11	تفقد (1é)	Na ⁺
المغنزيوم	Mg	12	تفقد (2é)	Mg ⁺²
الألمنيوم	AL	13	تفقد (3é)	AL ⁺³
السليسيوم	Si	14	/	/
الفسفور	p	15	تكسب (3é)	p ⁻³
الكبريت	S	16	تكسب (2é)	S ⁻
الكلور	CL	17	تكسب (1é)	CL ⁻
الارغون	Ar	18	/	/
البوتاسيوم	K	19	تفقد (1é)	K ⁺
الكالسيوم	Ca	20	تفقد (2é)	Ca ⁺²
النحاس	Cu	29	تفقد (1é)	Cu ⁺
الحديد	Fe	26	تفقد (2é) تفقد (3é)	Fe ⁺² Fe ⁺³
الزنك	Zn	30	تفقد (2é)	Zn ⁺²
الفضة	Ag	47	تفقد (1é)	Ag ⁺
اليود	I	53	تكسب (1é)	I ⁻

السلسلة (3):

* التمرين الأول:



- أعد الرسم بتسمية كل عناصر الدارة.

- بين بسهم الجهة الاصطلاحية للتيار.

- بين بسهم لونه مختلف جهة حركة الالكترونات.

- قياس التوتر الكهربائي للمولد أعطى 12V:

* أحسب شدة التيار المار إذا كانت المقاومة الكلية 48 أوم.

* استنتج منحى: التوتر بدلالة الزمن والشدة بدلالة الزمن.

* التمرين الثاني:



(أ) و (ب) جهازان أحدهما مولد للتيار مستمر والثاني لتيار متناوب

وكلاهما لا يحمل علامة مميزة.

- عرف وأرسم صمام ثنائي (الشرح).

- قدم بروتوكول تجريبي يسمح بأن نميز بين الجهازين.

* التمرين الثالث:

- لاحظ الشكل.

- نزيع الوشيعة عن وضع توازنها فتكسب حركة متكررة فوق مغناطيس.

* هل دارة الوشيعة مفتوحة أم مغلقة؟

* عند وصل A و B بمقياس mA أو mV أو غلفانومتر:

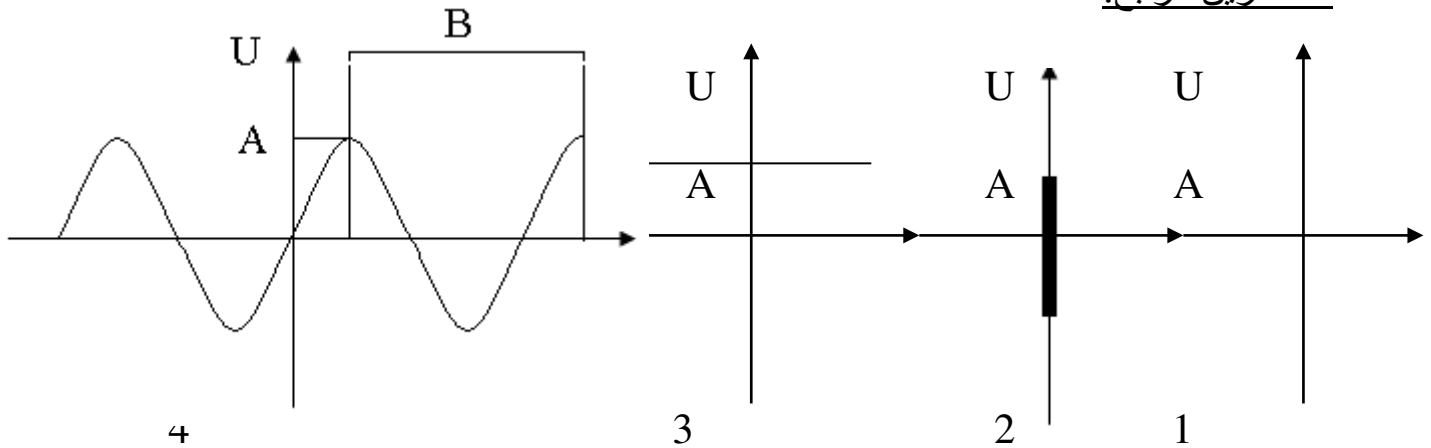
- ماذا تلاحظ؟

- ماذا يدل؟

- ماذا تسمي هذه الظاهرة.

- قدم مفهوما عن الغلفاني ودوره.

* التمرين الرابع:



- حدد ما إذا كنا قد استعملنا المسح أم لا.

- حدد نوع التيار في كل حالة.

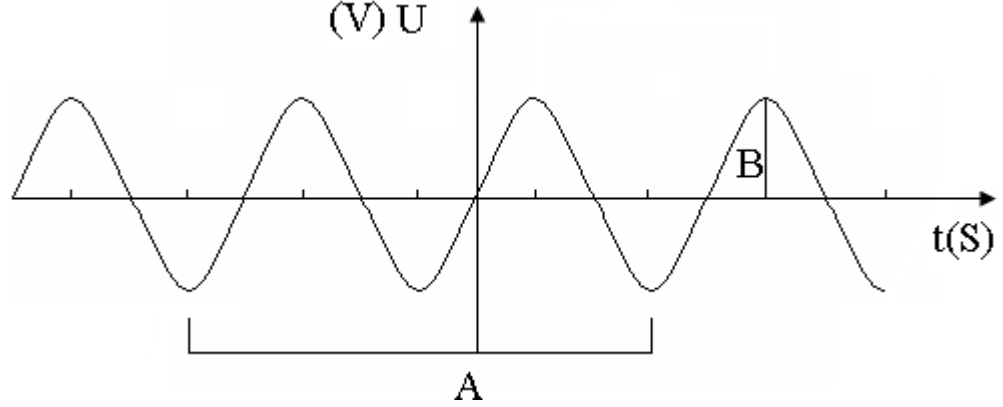
- ماذا يمثل كل من المقدارين A و B.

- لدينا (2mV/div و 2ms/div) ماذا تمثلان.

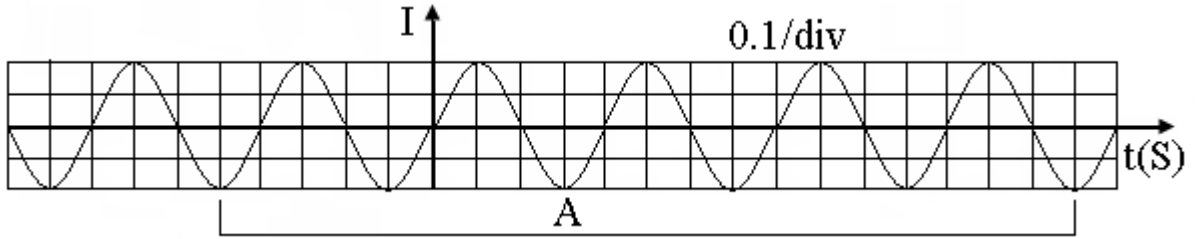
- أحسب U_{max} ، U_{ej} ، T ، F .

السلسلة (4):
التمرين الأول:

المخطط مزود ب 0.15 / div، ماذا تستنتج؟
2/ ماذا يمثل A، B؟
3/ أحسب من المنحنى T, U_{max} . استنتج J .



* التمرين الثاني:



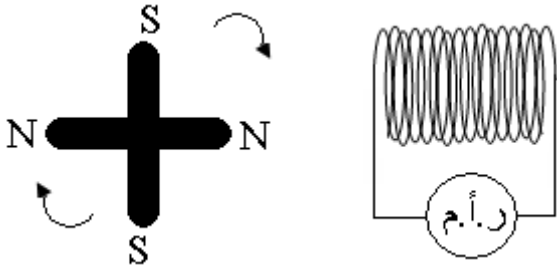
- 1/ ماذا يمثل المنحنى؟
- 2/ ما نوع التيار الذي يمثله؟ برر إجابتك.
- 3/ استنتج من المنحنى التواتر F وأحسب الدور T .
- 4/ ماذا يمثل A بدلالة F ثم بدلالة T ؟

* التمرين الثالث:

يدور مغناطيس ذو 4 أقطاب أمام وشيعة بسرعة دوران $N=120 \text{ Tr/min}$.

- 1/ عبر عن السرعة بـ Tr/s .
- 2/ أرسم المنحنى المقابل لدورة كاملة للمغناطيس.
- 3/ استنتج الدور T للتيار في الوشيعة.
- 4/ استنتج التواتر F .

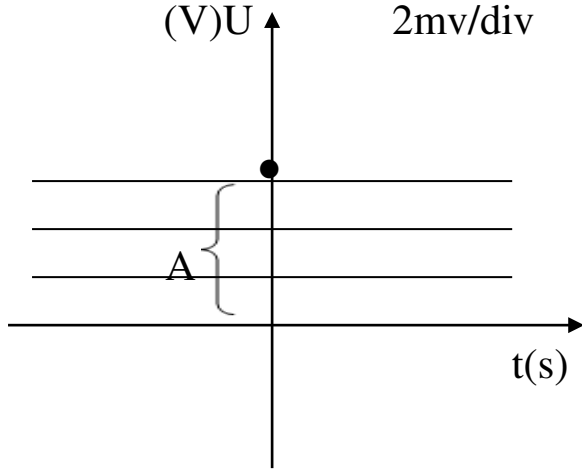
5/ يعطي التواتر بالعلاقة $F=P*N$ حيث P : عدد الأزواج، N (n/s): سرعة الدوران Tr/s .
كم تكون سرعة الدوران حتى يكون تواتر التيار (F) 50 هرتز (Hz)؟



* التمرين الرابع:

- تحرك (خديجة) مغناطيس أمام وشيعة ذهابا وإيابا 20 مرة خلال 16د.
1/ أحسب زمن حركة واحدة (Δt) ماذا يمثل هذا المقدار؟
2/ استنتج التواتر F .

* التمرين الخامس:



- أعطى راسم الاهتزاز المهبطي المخطط المقابل.
1/ ماذا يمثل؟ هل أستعمل المسح؟
2/ ما هو نوع التيار؟ برر إجابتك؟
3/ ماذا يمثل A؟
4/ أحسب U_{max} و U_{ef} .
5/ في رأيك لو استعملنا المسح على الجهاز كيف يبدو المخطط؟
6/ هل يمكن حساب دوره لماذا؟
7/ هل يمكن حساب تواتره لماذا؟