متوسطة : عوادي لمبارك	الأستاذ: ملال محمد شوقي
السنة: السنة الثالثة من التعليم المتوسط	المادّة: العلوم الفيزيائية
الميدان: الطاقة	الوحدة التعلمية: الوضعية الإنطلاقية 2 — المدة: 1سا

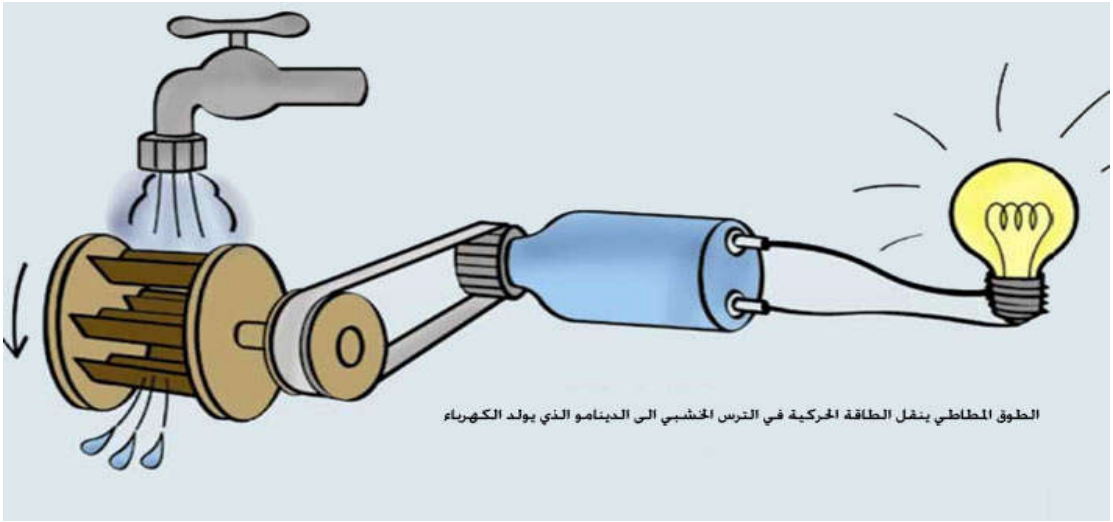
الكفاءة الختامية المستهدفة: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة وتحويلاتها ومبدأ انحفاظ في جانبه الكيفي.

مركبات الكفاءة:

- يستخدم نموذجي السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة لنمذجة تحويل الطاقة في أداة تكنولوجية باعتبارها تركيبة وظيفية.
- يفسر طاقويا اشتغال تركيبة وظيفية.
- يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير التحويلات الطاقوية عند تشغيل أداة تكنولوجية.
- يقدر مقدار الإستهلاك في الطاقة لأداة تكنولوجية أو منشأة كهربائية منزلية من أجل ترشيد استهلاك الطاقة.

نص الوضعية:

ـ دار الحديث بين أفراد عائلة أمين المتمدرس في السنة الثالثة متوسط ,عن أهمية الكهرباء في حياة الإنسان ,وضرورة الإستهلاك الرشيد لهاته الطاقة المهمة , بحيث أخبره والده بأنه يمكن توليد الكهرباء عن طريق طاقة المياه وكذا طاقة الرياح كما توجد طرائق أخرى للقيام بذلك,فأعجب أمين بهذا وتشوق لمعرفة المزيد عن ذلك فقام بالبحث في شبكة الأنترنت عن كيفية القيام بتوليد الكهرباء بهاتين الطريقتين,ولما تحصل على المعلومات اللازمة أراد محاكاة إحدى الطريقتين وذلك من خلال إنجازه التركيب الموضح في الرسم:



-التعليمـــات:	**- ضع نفسك مكان أمين وحاول الإجابة على الأسئلة التالية:** **1- إشرح طريقة توليد الكهرباء إنطلاقا من طاقة المياه.** **2- عبر عن هذا التحول في الطاقة بالسلسلتين الوظيفية والطاقوية,ثم اقترح تمثيلا للحصيلة الطاقوية لهذا التحول, مبرزا العلاقة الرمزية لمبدأ انحفاظ الطاقة.** **3- برأيك كيف يمكن الزيادة في توهج المصباح في التركيب المنجز من طرف أمين مفسرا بذلك الدلالات المختلفة التي نجدها مكتوبة على المصابيح.** **4- من خلال فاتورة الكهرباء الخاصة بمنزلكم بين لأفراد عائلتك لماذا يجب الإقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية.**
مناقشة الوضعية: **– تناقش في ساعةواجدة عمل فردي من قبل التلاميذ ثم مناقشة جماعية.** **– تكتب الوضعية على كراس الدروس وتكتب الإقتراحات و الفرضيات على كراس النشاطات.**	**1- إختيار المعلومات و الموارد وجمعها:** **- قراءة الوضعية جهرا من قبل التلاميذ.** **- توضيح وشرح الوضعية وذلك بإزالة كل لبس قد يكون عائقا في فهم الوضعية من وتعليماتها دون التعمق في المفاهيم البنائية.** **- شرح دلالة لكلمات و العبارات التي تستوجب ذلك دون التعمق في المفاهيم البنائية.** **- شرح والتذكير بالمفاهيم الضرورية التي يعرفها التلاميذ من السنة الأولى متوسط في الظواهر الكهربائية .** **- تحديد المهمة المطلوبة و الإشكالية المطلوب حلها.** **- المطلوب منهم عموما(المهمة المركبة).** **- المطلوب منهم في كل تعليمة:** • **استخراج التعليمات و السندات من الوضعية.** • **دفع التلاميذ إلى ضرورة اكتساب موارد و أداءات أخرى تمكنهم من معالجة الوضعية(دفعهم للبحث و التساؤل وحب المعرفة).** **2- معالجة المعلومات و توظيفها (الإنتاج)** • **تذكيرهم إلى ضرورة الإعتماد على مكتسباتهم مع توظيف المعطيات مع توظيف المعطيات الواردة في السياق و السند.** • **تذكيرهم على المنتوج الفردي المحرر من قبل كل تلميذ.** • **مناقشة جماعية للأفكار و المقترحات حول:** **- طريقة توليد الطاقة الكهربائية إنطلاقا من الطاقة المائية.** **- يستخدم نموذجي السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة لنمذجة تحويل الطاقة المائية إلى طاقة كهربائية.** **- يتعرف على إستطاعة تحويل الطاقة.** **- يتعرف على قراءة فاتورة الكهرباء والغاز.**

متوسطة : عوادي لمبارك	الأستاذ:ملال محمد شوقي
السنة: السنة الثالثة من التعليم المتوسط	المادّة: العلوم الفيزيائية

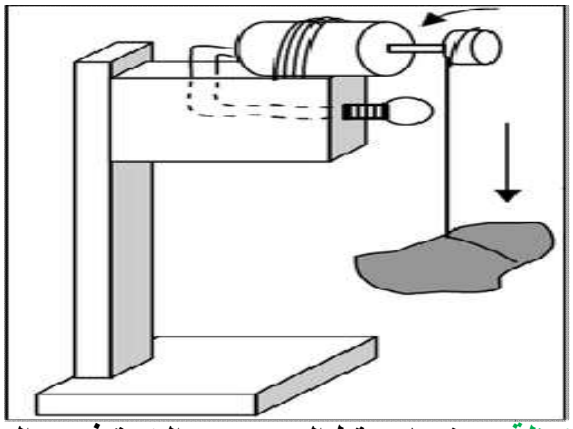
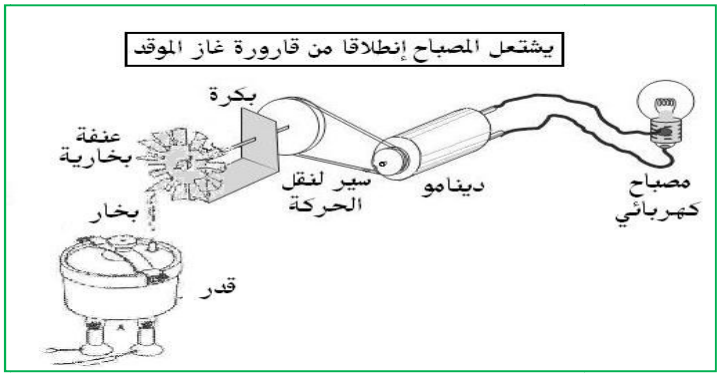
الميدان: الطاقة	الوحدة التعلمية:السلسلة الوظيفية	المدة:2سا

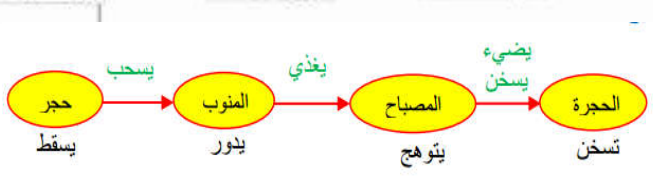
الكفاءة الختامية المستهدفة: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة وتحويلاتها ومبدأ انحفاظ في جانبه الكيفي.

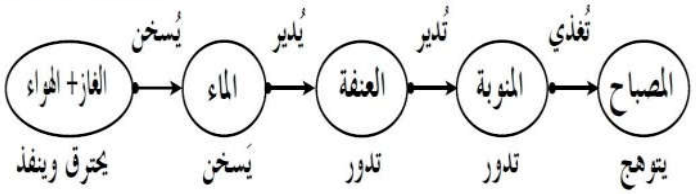
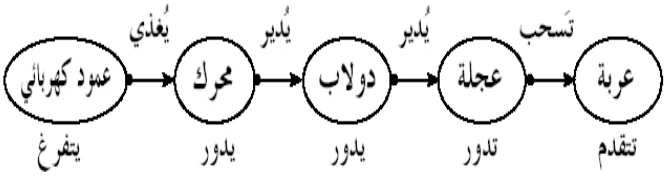
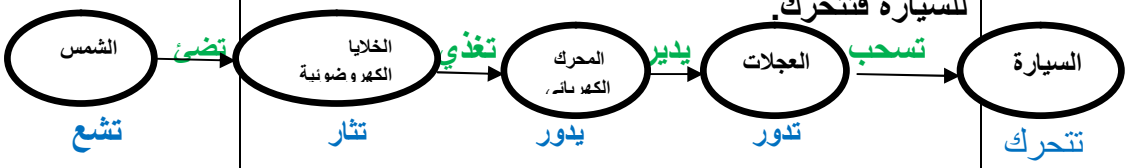
مركبات الكفاءة	• يستخدم نموذجي السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة لنمذجة تحويل الطاقة في أداة تكنولوجية باعتبارها تركيبة وظيفية. • يفسر طاقويا اشتغال تركيبة وظيفية. • يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير التحويلات الطاقوية عند تشغيل أداة تكنولوجية. • يقدر مقدار الإستهلاك في الطاقة لأداة تكنولوجية أو منشأة كهربائية منزلية من أجل ترشيد استهلاك الطاقة.
الأهداف التعلّمية	▪ يتصور تركيبة وظيفية ويشغلها ,ويعبر عن تشغيلها باللغة العادية . ▪ يكشف عن خلل في تشغيل تركيبة ما. ▪ يفسر تشغيل تركيبة وظيفية بواسطة سلسلة وظيفية,ويحترم قواعد انجازها. ▪ يعبر عن تشغيل تركيبة وظيفية باستخدام أفعال الأداء وأفعال الحالة. ▪ يحدد عناصر التركيبة الوظيفية وينمذج تشغيلها بسلسلة وظيفية.
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	❖ إنطلاقا من معاينة أداة تكنولوجية بسيطة وإنجاز تركيب وظيفي عملي لها ,يتم وصف كيفية التشغيل ومبدأ عملها باستعمال التعبير اليومي (العادي) ومنه الإصطلاح على أفعال الأداة وأفعال الحالة. - رسم مخطط كنموذج لتشغيل التركيبة ,ويمثل السلسلة الوظيفية لها.
السندات التعليمية المستعملة	- الكتاب المدرسي – جهاز العرض – حجر – نواقل – دينامو – مصباح- حبل- عربة مزودة بخلايا كهروضوئية.
العقبات المطلوب تخطّيها	التمييز بين أفعال الحالة وأفعال الآداء.

سيرالوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	المدة
التمهيد	- تعرفت في السنة الأولى على كيفية تشغيل مصباح كهربائي بواسطة بطارية بطريقة مباشرة إقترح طرق أخرى غير مباشرة لتشغيله.	الإستماع لأجوبتهم	5د
الوضعية الجزئية1 (الوضعية التعلمية البسيطة)	- حسام تلميذ مجتهد إشترى له والده في عطلة الصيف سيارة ألعاب ,فتساءل حسام بكم بطارية يمكن تشغيلها فقال له الأب هذه السيارة لا تحتاج إلى بطاريات بل يكفي الخروج في يوم مشمس بجانب المنزل ليتم ذلك. - بين كيف يمكن تشغيل السيارة بدون استعمال بطاريات موضحا جميع الأجسام المشاركة في ذلك. - إقترح مخططا تمثل فيه جميع الأجسام المشاركة في تشغيل السيارة	- يقرؤون الوضعية ويقدمون فرضياتهم	10د

نشاط تجريبي1	**1- مفهوم السلسلة الوظيفية:** **أ- تشغيل مصباح كهربائي باستعمال حجر:** **- إليك الأجسام التالية: حجر - عنفة- دينامو- محرك كهربائي- مصباح- بكرة- مروحه كهربائية-حبل- نواقل :** **- اختر الأجسام المناسبة لتشغيل المصباح ثم اعط تصميما تبين فيه كيفية توصيل الأجهزة السابقة مع بعضها البعض لكي يشتغل المصباح.** **- الأجسام المناسبة هي: حجر- حبل - بكرة-دينامو- مصباح- نواقل ويتم ربطها مع بعضها البعض كما هو موضح في الرسم:**	**- يتعرفون على طريقة تشغيل مصباح بواسطة سقوط حجر.**	
		**- يتعرفون على التركيبة الوظيفية ومكوناتها.**	**20د**
	-الملاحظة : عندما يسقط الحجر يدير البكرة فتدير الدينامو فيغذي المصباح فيتوهج ,بحيث كل جسم من الأجسام السابقة يقوم بوظيفة معينة وهذا ما يسمى بالتركيبة الوظيفية. **ب- تشغيل مصباح باستعمال الغاز:** **- إليك الأدوات التالية:(cocotte-minute) ,قارورة غاز , عنفة ,دينامو,مصباح، سير,أسلاك توصيل.** **-اعط تصميما تبين فيه كيفية توصيل الأجهزة السابقة مع بعضها البعض لكي يشتغل المصباح.**	**- يتعرفون على طريقة تشغيل مصباح بواسطة احتراق الغاز.**	
		**- يقترحون التركيبة الوظيفية المناسبة.**	20د
	- إشرح التركيب مبينا دور كل عنصر. **-الشرح: باحتراق الغاز في الهواء, يسخن الماء الموجود في القدر فيتحول إلى بخار فيدير العنفة التي تدير بدورها البكرة فتنقل الحركة إلى الدينامو فيدور فيغذي المصباح**		

	فيتوهج. **إرساء الموارد:** - التركيبة الوظيفية هي مجموعة من الأجسام مرتبطة ببعضها البعض ,بحيث كل جسم يقوم بوظيفة معينة من أجل إنجاز وظيفة نهائية ما (مثال :تشغيل مصباح) - يعبر عن التركيبة الوظيفية بسلسلة وظيفية يذكر فيها أهم الجمل المكونة للتركيبة(الأسلاك والسيور لا تذكر لأنها موجودة ضمنيا فيها) . - الجملة في السلسلة الوظيفية يمكن أن تكون جسما أو مجموعة من الأجسام بحيث ترتبط هذه الجمل مع بعضها البعض من أجل الوصول إلى الفعل النهائي بحيث كل جملة تقوم بأداء وظيفة معينة مثال: الدينامو جملة تمثل جسمين الدينامو و النواقل أما المصباح جملة واحدة تمثل المصباح.	- يساهمون في إرساء الموارد.	10د
نشاط تعليمي2:	2- تمثيل مخطط السلسلة الوظيفية: إقترح مخططا لتمثيل السلسلة الوظيفية لإنجاز فعل نهائي معين. **إرساء الموارد:** - مخطط سلسلة وظيفية يمثل عن طريق فقاعات يكتب بداخلها إسم الجمل المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي و متصلة بسهم لتحديد اتجاه الوظيفة. 	- يحاولون تمثيل مخطط السلسلة الوظيفية. - يساهمون في إرساء الموارد.	5د 10د
نشاط تعليمي3:	3- أفعال الآداء وأفعال الحالة: - مثل مخطط السلسلة الوظيفية لتشغيل مصباح بواسطة سقوط حجر مبينا عليه أفعال الحالة وأفعال الآداء. **إرساء الموارد:** أفعال الحالة: ويقصد بها ما يحدث لكل جملة وحدها ويعبر عنها بفعل مضارع مثال:الحجر يسقط , البكرة تدور , الدينامو يدور , المصباح يشتعل.... - أفعال الآداء: ويقصد بهاماتقوم به كل جملة نحو الأخرى في السلسلة الوظيفية ويعبر عنها بفعل مضارع مثال: الحجر يدير البكرة , البكرة تدير الدينامو , الدينامو يغذي المصباح..... 	- يتعرفون على أفعال الحالة وعلى أفعال الآداء. - يساهمون في إرساء الموارد	10د 15د

	تقويم: **- مثل مخطط السلسلة الوظيفية لأداء الأفعال النهائية التالية مبينا عليها أفعال الآداء وأفعل الحالة:** **أ- تشغيل مصباح باحتراق الغاز في الهواء.** **ب- -تحريك عربة بواسطة عمود كهربائي.** **الحل:** **أ- تشغيل مصباح باحتراق الغاز في الهواء:** www.tassilialgerie.com  **ب- تحريك عربة بواسطة عمود كهربائي:**  **تقويم الموارد :** **- العودة إلى الوضعية الجزئية:** **- تضئ أشعة الشمس الخلايا الكهروضوئية فتغذي الخلايا الكهروضوئية المحرك الكهربائي فيدير العجلات الخلفية للسيارة فتتحرك.**  	**- يحاولون الإجابة على الأسئلة.**	15د

متوسطة : عوادي لمبارك	الأستاذ:ملال محمد شوقي
السنة: السنة الثالثة من التعليم المتوسط	المادّة: العلوم الفيزيائية

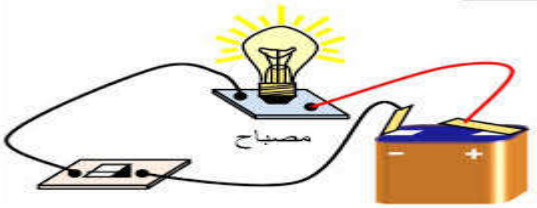
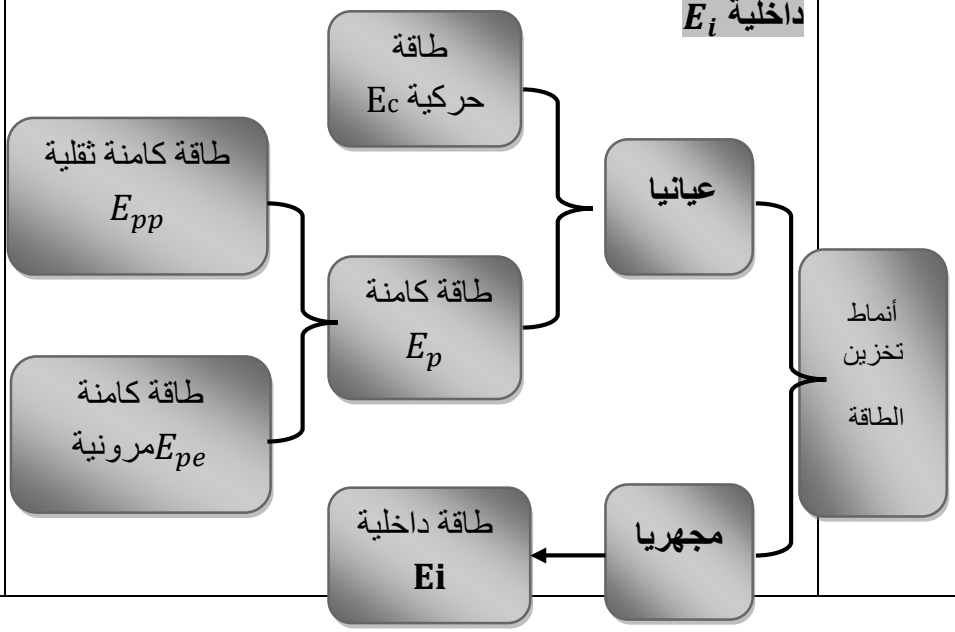
الميدان: الطاقة	الوحدة التعلمية:السلسلة الطاقوية	المدة:2سا

الكفاءة الختامية المستهدفة: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة وتحويلاتها ومبدأ انحفاظ في جانبه الكيفي.

مركبات الكفاءة	• يستخدم نموذجي السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة لنمذجة تحويل الطاقة في أداة تكنولوجية باعتبارها تركيبة وظيفية. • يفسر طاقويا اشتغال تركيبة وظيفية. • يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير التحويلات الطاقوية عند تشغيل أداة تكنولوجية. • يقدر مقدار الإستهلاك في الطاقة لأداة تكنولوجية أو منشأة كهربائية منزلية من أجل ترشيد استهلاك الطاقة.
الأهداف التعلّمية	• يميز بين تخزين الطاقة و تحويل الطاقة • يحدد أنماط التخزين (أشكال الطاقة) على المستويين العياني و المجهري • يعبر عن أنماط تخزين الطاقة حرفيا و بالرموز • يعبر عن أنماط تحويل الطاقة حرفيا و بالرموز • يفسر اشتغال تركيبة ما باستعمال السلسلة الطاقوية • يحترم قواعد تمثيل سلسلة طاقوية • يترجم سلسلة طاقوية إلى تركيبة وظيفية.
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	☜ وضعية تعلمية تستخدم فيها تركيبة وظيفية منمذجة بسلسلة وظيفية,باعتماد مفاهيم أشكال الطاقة المخزنة (على المستوى المجهري والمستوى العياني),والأنماط الأربعة لتحويل الطاقة قصد نمذجة التحويلات الطاقوية بنموذج السلسلة الطاقوية.
السندات التعليمية المستعملة	- الكتاب المدرسي – جهاز العرض – تراكيب وظيفية.
المراجع	المنهاج- الوثيقة المرافقة- الكتاب المدرسي- مذكرات بعض الأساتذة- مواقع إلكترونية.
العقبات المطلوب تخطّيها	التمييز بين أنماط تخزين الطاقة و أنماط تحويلها .

سيرالوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	المدة
التمهيد	- كيف يمكن نمذجة تركيبة وظيفية من أجل آداء فعل نهائي معين ,ومما يتكون هذا النموذج.	الإستماع لأجوبتهم	5د
الوضعية الجزئية1 (الوضعية التعلمية البسيطة)	- لما تعرفت مريم على التركيبة الوظيفية ومكوناتها, لاحظت أن هناك أجسام تدور وأخرى تسقط والبعض يتأثر والبعض الآخر يتشوه....فتساءلت هل كل هذه الأجسام تخزن نفس الطاقة؟ ونمط تحويلها للطاقة هل هو نفسه كذلك رغم الإختلاف في أفعال الحالة وأفعال الآداء؟ - ساعد مريم في الإجابة على تساؤلها وذلك باقتراحك نموذجا للسلسلة الطاقوية إنطلاقا من السلسلة الوظيفية.	- يقرؤون الوضعية ويقدمون فرضياتهم	10د

نشاط تجريبي1	**1- أنماط تخزين الطاقة:** **أ- نحقق التجربة الموضحة في الرسم (البطارية المستعملة جديدة):**  **- بماذا تفسر اشتعال المصباح ولماذا نستعمل بطارية جديدة؟** **التفسير: إن البطارية الجديدة تزود المصباح بالطاقة المخزنة فيها (طاقة داخلية) ومع مرور الوقت تبدأ طاقة البطارية في النفاذ ويظهر هذا في ضعف توهج المصباح شيئا فشيئا حتى ينطفئ مع مرور الوقت.** **ب- الوسائل المستعملة: عربة متحركة – بطارية تغذي مصباح – جحر يسقط من ارتفاع معين من أجل توهج مصباح – نابض يتمدد ويتقلص.** **- برأيك هل الأجسام السابقة تمتلك نفس الشكل من الطاقة (أي تخزن نفس الطاقة).** **الملاحظة: الأجسام المستعملة تمتلك أشكالا مختلفة للطاقة,بحيث العربة عند تحركها تمتلك طاقة حركية وفي حالة سكونها فهي لاتمتلك هذه الطاقة , أما البطارية فهي تغذي المصباح بالتالي فهي تمتلك طاقة داخلية (مجهرية), والحجر لوكان على سطح الأرض فإنه لايمكنه من تدوير الدينامو لكن عند سقوطه من ارتفاع معين فإن الجملة (حجر+أرض) تمتلك طاقة كامنة ثقالية ,والنابض بتشوهه (تمدده أو تقلصه) فهو يمتلك طاقة كامنة مرونية.** **إرساء الموارد:** **- أنماط تخزين الطاقة (أشكال الطاقة) :** **للطاقة ثلاثة أشكال طاقة حركية E_c و طاقة كامنة E_p و طاقة داخلية E_i**  	**- يتعرفون على أنمط تخزين الطاقة.** **- يساهمون في إرساء الموارد.**	**20د** **10د**

نشاط تجريبي2:	**2- أنماط تحويل الطاقة:** **- الوسائل المستعملة:** الحالة الثالثة (إضاءة غرفة بمصباح) الحالة الثانية (دوران مروحة محرك كهربائي باستعمال بطارية) الحالة الأولى (توهج مصباح باستعمال بطارية) **- فسر كيف تم تحويل الطاقة في الحالات الثلاثة.** **التفسير:** **الحالة الأولى:** تخزن البطارية طاقة داخلية Ei فتغذي المصباح فيمتلك المصباح هذه الطاقة فيتوهج وتتفرغ البطارية ,أي أن الطاقة الداخلية للبطارية Ei تحولت إلى طاقة داخلية للمصباحEi عبر تحويل كهربائي يرمز له بالرمز: W_e . **الحالة الثانية:** تخزن البطارية طاقة داخلية Ei فتغذي المحرك الكهربائي, فيمتلك المحرك الكهربائي هذه الطاقة فيدور وتتفرغ البطارية ,أي أن الطاقة الداخلية للبطارية Ei تحولت إلى طاقة حركية للمحرك عبر تحويل كهربائي يرمز له بالرمز: W_e , وعندما يدور المحرك بفعل الطاقة الحركية التي يمتلكها فإنه يدير المروحة أي أن الطاقة الحركية E_c للمحرك الكهربائي تحولت إلى طاقة حركية E_c للمروحة الكهربائية عبر تحويل ميكانيكي يرمز له بالرمز: W . **الحالة الثالثة:** إن المصباح يضئ الغرفة أي أن طاقته الداخليةEi تحولت إلى طاقة داخلية للغرفة عبر تحولين إشعاعي وحراري ويرمز لهما بالرمزين التاليين: E_r , Q **إرساء الموارد:** **ننمذج تحولات الطاقة في اربع حالات هي:** **تحويل ميكانيكي وهوكل تحويل يؤدي لحركة جملة ما ورمزه: W مثال:يسحب.** **تحويل كهربائي وهو كل تحويل يؤدي الى انتاج تيار كهربائي و رمزه:We مثال: يغذي.** **تحويل حراري و هو كل تحويل يؤدي الى تسخين جملة و رمزه:Q مثال:يسخن.** **تحويل اشعاعي وهو كل تحويل يؤدي الى نشر الضوء ورمزه:Er مثال:يضئ.**	**يتعرفون على أنماط تحويل الطاقة.** **- يساهمون في إرساء الموارد**	20د 10د

نشاط تعليمي3:

3- مخطط السلسلة الطاقوية:

- إنطلاقا من نماذج السلاسل الوظيفية التالية:

أ- تشغيل مصباح بسقوط حجر.

ب- تحريك جسم بنابض.

ج- تشغيل مصباح باستعمال بطارية, شكل السلاسل الطاقوية الموافقة لها مستعينا بالنموذج الموالي:

15د	يتعرفون على طريقة تمثيل مخطط السلسلة الوظيفية إنطلاقا من السلسلة الوظيفية الموافقة لها.	

إرساء الموارد:

- للتعبير عن كيفية تحويل الطاقة في تركيبة وظيفية من جملة إلى أخرى نستعمل السلسلة الطاقوية .

للتعبير عن النموذج الطاقوي نستعمل أنماط تخزين الطاقة وأنماط تحويلها.

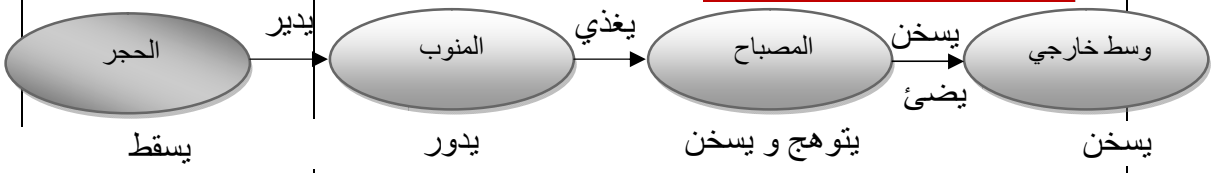
- تمثل السلسلة الطاقوية بمخطط مثل مخطط السلسلة الوظيفية لكن نستبدل فيه مايلي:

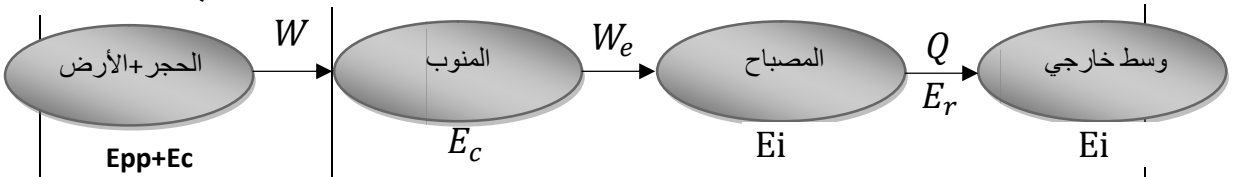
- نستبدل أفعال الحالة برموز أنماط تخزين الطاقة (تكتب أسفل الفقاعة).

- نستبدل أفعال الآداء برموز أنماط تحويل الطاقة (تكتب على الأسهم الرابطة بين الفقاعات).

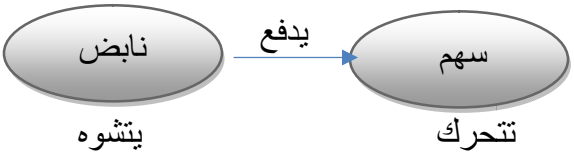
30د	- يساهمون في إرساء الموارد	

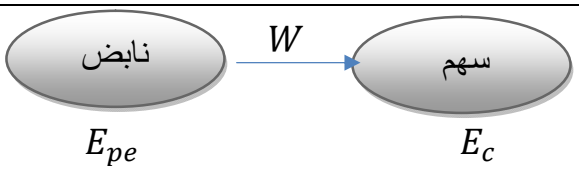
أ- السلسلة الطاقوية لتشغيل مصباح بسقوط حجر انطلاقا من السلسلة الوظيفية الموافقة لها:



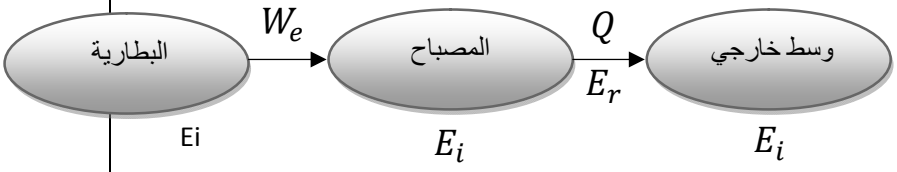


ب- السلسلة الطاقوية لتحريك جسم بنابض انطلاقا من السلسلة الوظيفية الموافقة لها:





ج- السلسلة الطاقوية تشغيل مصباح بواسطة بطارية انطلاقا من السلسلة الوظيفية الموافقة لها:



تقويم الموارد :

تمارين رقم: 10 ,11, 12 ص 60

تمرين رقم :13 ص 61

متوسطة : عوادي لمبارك	الأستاذ:ملال محمد شوقي
السنة: السنة الثالثة من التعليم المتوسط	المادّة: العلوم الفيزيائية

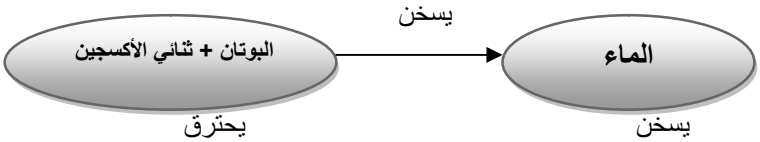
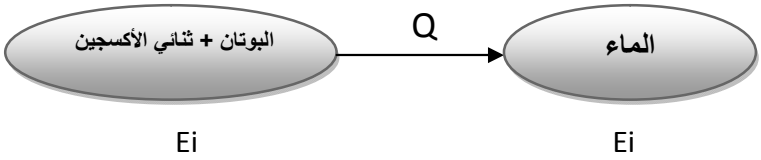
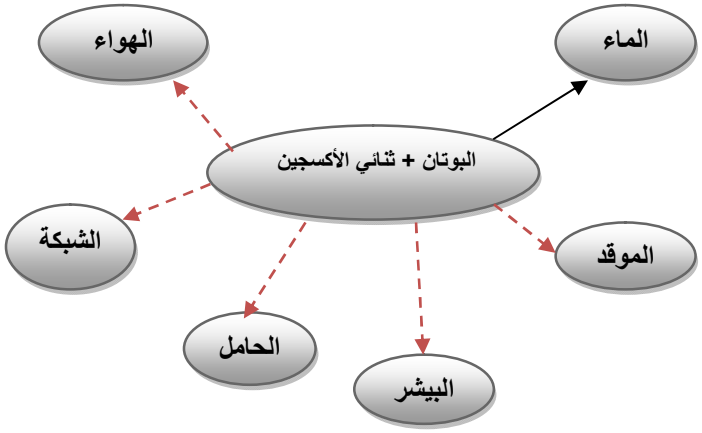
الميدان: الطاقة	الوحدة التعلمية:مبدأ إنحفاظ الطاقة	المدة:2سا

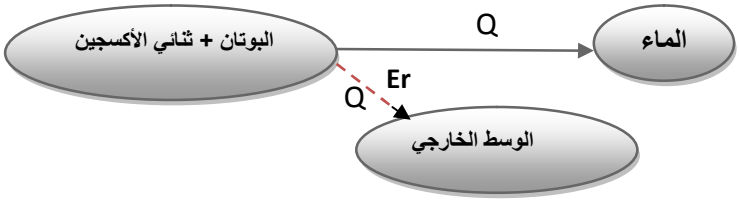
الكفاءة الختامية المستهدفة: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة وتحويلاتها ومبدأ انحفاظ في جانبه الكيفي.

مركبات الكفاءة	• يستخدم نموذجي السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة لنمذجة تحويل الطاقة في أداة تكنولوجية باعتبارها تركيبة وظيفية. • يفسر طاقويا اشتغال تركيبة وظيفية. • يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير التحويلات الطاقوية عند تشغيل أداة تكنولوجية. • يقدر مقدار الإستهلاك في الطاقة لأداة تكنولوجية أو منشأة كهربائية منزلية من أجل ترشيد استهلاك الطاقة.
الأهداف التعلّمية	• يعرف مبدأ إنحفاظ الطاقة. • يكتب مبدأ انحفاظ الطاقة. • يعبر عن مبدأ انحفاظ الطاقة في جملة يتم فيها تحويل للطاقة. • يعبر عن مبدأ انحفاظ الطاقة باستخدام العلاقة الرمزية. • ينجز الحصيلة الطاقوية لجملة. • يميز بين التحول المفيد والتحول غير مفيد للطاقة . • يعبر عن انحفاظ الطاقة مستخدما مقداري التحول المفيد والتحول غير المفيد. • يوظف نموذج الحصيلة الطاقوية في تحويل طاقوي لتركيبة وظيفية.
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	☜ تحليل وضعية تشغيل تركيبة وظيفية ,تختار فيها جملة مادية من أجل تحديد التحويلات الطاقوية الحادثة بينها وبين الجمل الأخرى ,وتصنيفها إلى تحويلات مفيد وغير مفيدة بالنسبة لوظيفة التركيبة وكذلك التعبير عن مبدأ انحفاظ الطاقة.
السندات التعليمية المستعملة	- الكتاب المدرسي – جهاز العرض – تراكيب وظيفية.
المراجع	المنهاج- الوثيقة المرافقة- الكتاب المدرسي- مذكرات بعض الأساتذة- مواقع إلكترونية.
العقبات المطلوب تخطّيها	التمييز بين أنماط تخزين الطاقة و أنماط تحويلها .

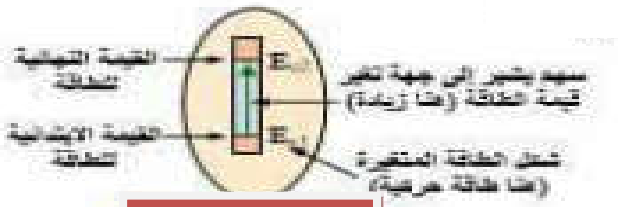
سير الوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	المدة
التمهيد	- مالهدف من استعمال نموذج السلسلة الطاقوية؟	الإستماع لأجوبتهم	5د
الوضعية الجزئية1 (الوضعية التعلمية البسيطة)	- في فصل الشتاء يحرص والد أحمد على عدم فتح النوافذ كثيرا من أجل تدفئة المنزل باستعمال مدفأة تشتغل بغاز المدينة. - إشرح سبب حرص الوالد على عدم فتح النوافذ . - برأيك هل استحدثت المدفأة طاقتها وهل تزول الطاقة الحرارية في المنزل عند فتح النوافذ؟ - إقترح تمثيلا تبين فيه تغير الطاقة المخزنة في لكل من المدفأةوالمنزل.	- يقرؤون الوضعية ويقدمون فرضياتهم	10د

نشاط تجريبي1	1- التحويل المفيد والتحويل غير المفيد للطاقة: - قم بتسخين الماء كما هو موضح في (الوثيقة 5) الكتاب المدرسي ص55. - حاول الإجابة على الأسئلة المطروحة. ▪ الجمل المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي :الشبكة, الموقد , البيشر , الحامل , الماء. ▪ السلسلة الوظيفية لهذا التركيب:  - السلسلة الطاقوية:  ▪ التعبيرعن التحويل الحراري من الغاز المشتعل إلى الأجسام المحيطة به بحيث نعبر بسهم مستمر عن التحول المفيد للطاقة وبالسهم المتقطع عن التحويل غير المفيد لها:  - ملاحظة: نسمي كل من الهواء , الموقد, الشبكة , الحامل , البيشر: بالمحيط الخارجي. إرساء الموارد: - عندما يحترق غاز البوتان فإنه ينتج عن هذا تحويلين للطاقة: - تحويل حراري مفيد ويمثل بسهم مستمر, حيث يستفيد الماء من هذا التحويل, وتحويل حراري غير مفيد يضيع في المحيط الخارجي ويمثل بسهم متقطع(لا يستفيد منه الماء).	- يحاولون الإجابة على الأسئلة المطروحة. - يتعرفون على أن هناك تحويلان للطاقة:طاقة مفيدة وغير مفيدة. - يساهمون في إرساء الموارد.	20د 30د

	 - عند احتراق غاز البوتان في غاز الأكسجين لم يستحدث هذه الطاقة وإنما استقبلها من جملة أخرى , إن الطاقة الحرارية المكتسبة من الماء (الفعل النهائي) لا تفنى عند الماء بل ستحول إلى جمل أخرى, لذا فإن الطاقة تبقى دائما محفوظة . - نص مبدأ إنحفاظ الطاقة: إن الطاقة لا تستحدث و لا تزول,إذا اكتسبت جملة طاقة او فقدتها فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى أو قدمتها لها. - إن مبدأ انحفاظ الطاقة لا ينطبق فقط على الطاقة المفيدة ولكنه ينطبق على كل أشكال الطاقة بما فيها غير المفيدة. - نعبر عن مبدأ إنحفاظ الطاقة بالعلاقة الرمزية التالية: $E_{finale} = E_{initiale} + E_{récue} - E_{cédée}$ - الطاقة الإبتدائية + الطاقة المكتسبة – الطاقة المفقودة = الطاقة النهائية. - تقاس الطاقة في النظام الدولي للوحدات بالجول ورمزها j .	- يتعرفون على مبدأ انحفاظ الطاقة بحيث ينطبق على الطاقة المفيدة وغير المفيدة.	5د
	- تقويم : عند اللحظة t_1 كان مستوى الطاقة في بطارية الحاسوب يشير إلى قيمة إبتدائية معينة ,تم توصيلها بالمأخذ الكهربائي بواسطة الشاحن وعند اللحظة t_2 ارتفع مستوى الطاقة الداخلية للبطارية. -أكتب علاقة انحفاظ الطاقة بين اللحظتين t_2وt_1. الحل: الطاقة الإبتدائية + الطاقة المكتسبة (عند الشحن) – الطاقة المفقودة (الطاقة المفيدة + الطاقةغير المفيدة) = الطاقة النهائية. $E_{finale} = E_{initiale} + E_{récue} - E_{cédée}$	- يحاولون الإجابة على السؤال.	
نشاط 2:	2- الحصيلة الطاقوية: 1- هل تبقى الطاقة الداخلية للبطارية ثابتة عند تشغيل المصباح ؟ - لا تبقى هذه الطاقة ثابتة بل تتناقص مع مرور الزمن و يستدل عن هذا بنقصان شدة توهج المصباح مع مرور الزمن. 2- عند تشغيل مصباح باستعمال الحنفية هل شدة توهج المصباح تبقى ثابتة؟ - لا تبقى ثابتة بل يمكن أن نزيد في شدة توهجه بفتح الحنفية كليا (سفوط الماء بغزارة) وبالتالي فالطاقة الدخلية للمصباح تتزايد. 3- هل يمكن لنموذج السلسلة الطاقوية أن تعبر عن الزيادة والنقصان في الطاقة المخزنة في جملة ما؟ لايمكن ذلك.	- ينمذجون التغير في الطاقة المخزنة في جملة ما سواءا بالزيادة أو النقصان بنموذج الحصيلة الطاقوية.	15د
	إرساء الموارد: - إن نموذج السلسلة الطاقوية لا يمكننا من التعبير عن الزيادة أو	- يساهمون في إرساء الموارد	30د

النقصان في الطاقة المخزنة في جملة ما من الحالة الإبتدائية إلى الحالة النهائية, لذا للتعبير عن ذلك نستعمل النموذج التالي:



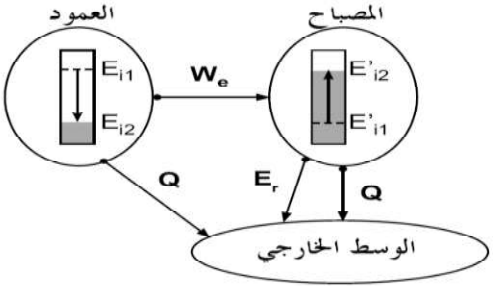
الحصيلة الطاقوية

- غياب عمود في فقاعة يعني عدم تغير الطاقة المخزنة(Ei-Ec-Ep) في هذه الحالة ، يحول الجسم الطاقة التي يتلقاها ويقدمها بصفة كاملة.

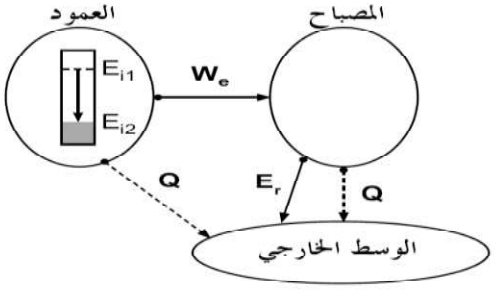
-إذا كان هناك عدة تغيرات للطاقات في جملة واحدة نرسم عدة أعمدة موافقة لها.

مثال1:إشعال مصباح بعمود كهربائي خلال مدة زمنية معينة:

* عند اللحظة t_1 : إشتعال المصباح.



* عند اللحظة t_2: التشغيل العادي للمصباح، أي لا يوجد تغير في الطاقة الداخلية للمصباح.



تقويم الموارد :

- تمارين رقم : 15 - 16 - 17 ص 61

متوسطة : عوادي لمبارك	الأستاذ:ملال محمد شوقي
السنة: السنة الثالثة من التعليم المتوسط	المادّة: العلوم الفيزيائية

الميدان: الطاقة	الوحدة التعلمية:استطاعة تحويل الطاقة	المدة:3سا

الكفاءة الختامية المستهدفة: يحل مشكلات من الحياة اليومية موظفا نموذج الطاقة وتحويلاتها ومبدأ انحفاظ في جانبه الكيفي.

مركبات الكفاءة	• يستخدم نموذجي السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة لنمذجة تحويل الطاقة في أداة تكنولوجية باعتبارها تركيبة وظيفية. • يفسر طاقويا اشتغال تركيبة وظيفية. • يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير التحويلات الطاقوية عند تشغيل أداة تكنولوجية. • يقدر مقدار الإستهلاك في الطاقة لأداة تكنولوجية أو منشأة كهربائية منزلية من أجل ترشيد استهلاك الطاقة.
الأهداف التعلّمية	• يستخدم وحدات الطاقة. • يعرف رتبة مقدار بعض الطاقات. • يعبر عن الطاقة المحولة ب الجول و الواط ساعي. • يميز بين الطاقة واستطاعة تحويل الطاقة. • يقدر الطاقة المحولة في جهاز لمدة زمنية معينة. • يعرف رتبة مقدار بعض استطاعات التحويل في بعض الأجهزة الكهرومنزلية • يقرأ فاتورة الغاز والكهرباء ويحسب الإستهلاك اليومي للطاقة. • يتخذ السلوك الرشيد في استهلاك الطاقة بالمنزل.
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	☜ إجراء مقارنة بين جملتين (تسخين غرفة ,رفع حمولة.....) يحدث فيهما التحويل الطاقوي لكن بسرعتي تحويل مختلفتين,لإبراز مفهوم استطاعة التحويل والتعبير عنها بعلاقة.
السندات التعليمية المستعملة	- الكتاب المدرسي – جهاز العرض – فاتورة الكهرباء والغاز-عربة.
المراجع	المنهاج- الوثيقة المرافقة- الكتاب المدرسي- مذكرات بعض الأساتذة- مواقع إلكترونية.
العقبات المطلوب تخطّيها	قراءة فاتورة الكهرباء والغاز. التمييز بين التحويل الطاقوي واستطاعة التحويل.

سيرالوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	المدة
التمهيد	- مالهدف من استعمال نموذج الحصيلة الطاقوية؟ - مالمقصود بمبدأ انحفاظ الطاقة؟	الإستماع لأجوبتهم	5د
الوضعية الجزئية1 (الوضعية التعلمية البسيطة)	- يستعمل والد حسام رافعة تشتغل بمحرك كهربائي من أجل رفع مواد البناء إلى الطابق الثالث , فقال له جاره إذا أردت ربح الوقت في عملك استبدل محركك الكهربائي بهذا المحرك الكهربائي لكن استعماله سيرفع من قيمة فاتورة الكهرباء الخاصة بمنزلكم خاصة إذا استعمل لمدة طويلة. - بين كيف يمكن ربح الوقت باستبدال المحرك الكهربائي. - برأيك كيف سيرفع المحرك الكهربائي الثاني من قيمة فاتورة الكهرباء, موضحا كيف يتم قراءة فاتورة الكهرباء والغاز؟	- يقرؤون الوضعية ويقدمون فرضياتهم	10د

نشاط تجريبي1	1- مفهوم إستطاعة التحويل الطاقوي: - رجل وطفل صغيركل واحد منهما يدفع نفس العربة لنفس المسافة. - برأيك أيهما يستغرق وقت أطول؟ الطفل يستغرق وقت أطول. - بماذا تفسر هذا الإختلاف؟ التفسير: إستطاعة تحويل الرجل للطاقة أكبر من استطاعة تحويل الطفل بحيث أنه استغرق مدة أقصر في دفع العربة فكانت سرعة تحويله للطاقة أكبر من سرعة تحويل الطفل الصغير. 	- يقومون بالنشاط مع الأستاذ ويتعرفون على مفهوم إستطاعة التحويل الطاقوي.	10د
	إرساء الموارد: - نسمي سرعة وغزارة تحويل الطاقة باستطاعة تحويل الطاقة. العلاقة بين الإستطاعة والطاقة: -(E) تمثل التحويل الطاقوي ، و (t) مدة هذا التحويل،يعطى استطاعة التحويل الطاقوي (P) بالعبارة التالية: P= E /t - الوحدة الدولية لقياس الإستطاعة هي : الواط :W ولها أجزاء ومضاعفات. - الوحدة الدولية للطاقة هي الجول:(j) ولها أجزاء ومضاعفات. - الوحدة الدولية للزمن هي الثانية:(s). - بحيث تقاس (P) في الجملة الدولية بوحدة الواط (W) اذا قيست (E) بـjJ) و (t) بـ (s). - نستعمل وحدة أخرى لقياس الطاقة تدعى: الكيلوواط الساعي (KWh)، بحيث: 1kWh= 3600kj=3600000j	-يساهمون في إرساء الموارد.	15د
	- تقويم : - يحمل المصباح الأول الدلالاتين :220V/100W - يحمل المصباح الثاني الدلالاتين :220V/75W - بين ماذا تمثل كل من الدلالاتين 75W ;100W. - أي المصباحين أكثر استهلاكا للطاقةخلال نفس المدة الزمنية ؟ - أحسب الطاقة المحولة من طرف المصباحين خلال ساعتين من الزمن. - أعط أمثلة عن قيم استطاعة التحويل لبعض الأجهزة الكهرومنزلية. الحل: - تمثل الدلالاتين 75W ;100W: إستطاعة التحويل الطاقوي للمصباحين. - المصباح الأول أكثر استهلاكا للطاقة خلال نفس المدة الزمنية. E1= P×t= 100×7200= 720000j=720kj E2=P×t= 75×7200 = 540000j= 540kj - إستطاعة تحويل بعض الأجهزة الكهرومنزلية:	- من خلال التقويم يتدربون على تطبيق قانون العلاقة بين الإستطاعة والطاقة, ويتعرفون على استطاعة التحويل لبعض الأجهزة الكهرومنزلية.	15د

	يلاحظون بأنه يوجد إختلاف في استطاعة التحويل الطاقوي من جهاز لآخر.	Ampoule basse consommation 10W; Télévision cathodique 100W; Réfrigérateur 300W; Chargeur 5W; Climatiseur 1000W مجفف الشعر 400W غسالة 3000W مكواة1200W ملاحظة هامة: تزداد الطاقة المستهلكة في الاجهزة مع زيادة الاستطاعة أو بزيادة زمن الاستعمال و بالتالي الاجهزة التي لها استطاعة كبيرة تستهلك طاقة كبيرة مثل المكواة – الغسالة – مجفف الشعر..... 2- دراسة فاتورة الكهرباء والغاز:	10د
نشاط 2:	- يتعرفون على طريقة قراءة فاتورة الكهرباء والغاز. - يتفحصون الجزء الأول من الفاتورة ويقدمون ملاحظاتهم.	- أحضر فاتورة الكهرباء والغاز الخاصة بمنزلكم لسنة 2017. - تفحص الجزء الأول من الفاتورة وتعرف على ما سجله العداد قديما وجديدا.	10د

التسعيرة TARIF	رقم العداد N°COMPTEUR	البيان الجديد Index Nouveau		البيان القديم Index Ancien		الفرق Difference	المعامل COEF	الاستهلاك CONSOMMATION (kWh/Th)
54M	005466	79675	R	78255	R	1420	1.00	1420
23M	151673	64043	R	63777	R	266	9.10	2420 .60

- ماذا يمثل الفرق بين التسجيلين الجديد والقديم.
- يمثل الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال هذا الثلاثي.

مقدار الإستهلاك = (العدد الجديد – العدد القديم) × المعامل

- بالنسبة للكهرباء: (79675- 78255)×1 = 1420kWh
- بالنسبة للغاز: (64043-63777)×9.10=2420.60Th

- ماذا تمثل كل من القيمتين PMD ;DMD؟
- PMD: الإستطاعة المتوسطة المتوفرة Puissance moyenne disponibe
- DMD: ضخ الغاز المتوسط المتوفر:Débit moyen disponible

- تفحص الجزء الثاني من الفاتورة:

10د	- يتفحصون الجزء الثاني من الفاتورة يتوصلون إلى سبب إختلاف سعر الوحدة من شطر الأول إلى الشطر الرابع.	
10د	- يقدمون ملاحظاتهم حول سعر الوحدة في كل شطر	

العناصر Element	التسعيرة Tarif	رقم العداد N° Compteur	الاستهلاك/الشطر Consommation /Tranche	سعر الوحدة Pris unitaire	المجموع (ب.ر) Montant HT	ضريبة القيمة المضافة TVA		المجموع كامل الرسوم Montant TTC
ELECTRICITE الكهرباء	54M	005466	Tranche 1 125.00 Tranche 2 125.00 Tranche 3 750.00 Tranche 4 420.00	1.7787 4.1789 4.8120 5.4796	744.70 5910.43	9% 19%	67.02 1122.98	811.72 7033.41
تسعيرة ثابتة PRIMES FIXES					78.66	9%	7.08	85.74
TOTAL 01 ELECTRICITE	54M		1420.00		6733.79		1197.08	7930.90
GAZ غاز	23M	151673	Tranche 1 1125.00 Tranche 2 1295.00 Tranche 3 Tranche 4	0.1682 0.3245	609.65	9%	54.87	664.52
تسعيرة ثابتة PRIMES FIXES					85.50	9%	7.70	93.20
TOTAL GAZ 02	23M		2420.00		695.15		62.57	757.72
DROI FIXE					100.00			100.00
TAXE HABITATION					150.00			150.00
Totale Droits et taxes 03					250.00			250.00
				1+2+3	7678.97		1259.65	
					المبلغ المستحق			8938.62
					ضريبة الطابع			76.00
					المبلغ الإجمالي للدفع نقدا			9014.62

- على كم شطر قسم تحويل الطاقة في فاتورة الكهرباء والغاز؟
- قسم إلى أربع أشطر بالنسبة للكهرباء وأربع أشطر بالنسبة للغاز.
- ماهو ثمن الوحدة في كل شطر.

الشطر الأول:

- بالنسبة للكهرباء : إذا كان الإستهلاك أصغر من أو يساوي :125kWh فإن سعر الكيلوواط ساعي هو:1.7787 DA
- بالنسبة للغاز: إذا كان الإستهلاك أصغر من أو يساوي 1125Th فإن سعر الوحدة الحرارية هو:0.1682 DA

الشطر الثاني:

- بالنسبة للكهرباء : إذا كان الإستهلاك أكبر من 125kWh وأقل من أو يساوي :250kWh فإن سعر الكيلوواط ساعي هو:4 .1789 DA
- بالنسبة للغاز: إذا كان الإستهلاك أصغر من أو يساوي 1375 Th فإن سعر الوحدة الحرارية هو:0.3245 DA

الشطر الثالث :

- بالنسبة للكهرباء : إذا كان الإستهلاك أصغر من أو يساوي :750kWh فإن سعر الكيلوواط هو:4.8120 DA
- بالنسبة للغاز: إذا كان الإستهلاك أصغر من أو يساوي 5000 Th فإن سعر الوحدة الحرارية هو:0.4025 DA

الشطر الرابع:

- بالنسبة للكهرباء إذا كان الإستهلاك أكبر من 750kWh فإن سعر الكيلوواط هو:5.4796 DA
- بالنسبة للغاز: إذا كان الإستهلاك أكبر من 5000 Th فإن سعر الوحدة الحرارية هو:0.4599 DA

		- طريقة حساب المبلغ الإجمالي للفاتورة الموضحة في الصورة: 1- نقوم بحساب سعر التكلفة الإجمالية للكهرباء: 1-1 - نقوم بحساب سعر التكلفة في الشطر الأول والشطر الثاني بالنسبة للكهرباء كمايلي: أ- بدون الضريبة: (125×1.7787)+(125×4.1789)= 744.70DA ب- بحساب الضريبة TVA: حيث تقدر نسبتها في الشطر الأول والثاني 9% وتحسب كمايلي: (744.70×9)/100=67.02DA ج- سعر التكلفة في الشطر الأول والثاني بالنسبة للكهرباء= السعر بدون ضريبة + الضريبة= 744.70+67.02=811.72DA 1-2- نقوم بحساب سعر التكلفة في الشطر الثالث والرابع بالنسبة للكهرباء كمايلي: أ- بدون الضريبة: (750×4.8120)+(420×5.4796)=5910.43DA ب- بحساب الضريبة TVA: حيث تقدر نسبتها في الشطر الثالث والرابع 19% وتحسب كمايلي: (5910.43×19)/100=1122.98DA ج- سعر التكلفة في الشطرين الثالث والرابع بالنسبة للكهرباء= السعر بدون ضريبة + الضريبة= 5910.43+1122.98=7033.41DA 1-3- نضيف القيمة الثابتة: أ- القيمة الثابتة= 78.66DA ب- حساب قيمة الضريبة على القيمة الثابتة : (78.66× 9)/100=7.08DA ج- حساب القيمة الثابتة + الضريبة المطبقة عليها: 78.66+7.08=85.74DA ☜ ويكون سعر التكلفة الإجمالية للكهرباء يساوي سعر التكلفة في الشطرين الأول والثاني +سعر التكلفة في الشطرين الثالث والرابع + القيمة الثابتة بالإضافة إلى تطبيق نسبة الضريبة TVA في كل الحالات. سعر التكلفة الإجمالية للكهرباء= 811.72+ 7033.41 + 85.74 = 7930.90DA .....(1) 2- نقوم بحساب سعر التكلفة الإجمالية للغاز: 2-1 - نقوم بحساب سعر التكلفة في الشطر الأول+ الشطر الثاني بالنسبة للغاز كمايلي: أ- بدون الضريبة: (1125×0.1682)+(1295.60×0.3245)=609.65DA ب- بحساب الضريبة TVA: حيث تقدر نسبتها في الشطر الأول والثاني 9% وتحسب كمايلي: (609.65×9)/100= 54.87DA ج- سعر التكلفة في الشطرين الأول والثاني بالنسبة للغاز= السعر بدون ضريبة +	- يتعرفون على خطوات حساب المبلغ الإجمالي للفاتورة. - يتعرفون على قيمة الضريبة TVA وطريقة حسابها, ويتعرفون على جميع الرسوم المضافة المدونة في الفاتورة.	30د

الضريبة= 609.65 +54.87=664.52DA 2-2- نضيف القيمة الثابتة(Primes fixes): أ- القيمة الثابتة= 85.50DA ب- حساب قيمة الضريبة على القيمة الثابتة : (85.50×9)/100= 7.70DA ج- حساب القيمة الثابتة + الضريبة المطبقة عليها: 85.50+7.70=93.20DA ☜ ويكون سعر التكلفة الإجمالية للغاز يساوي سعر التكلفة في الشطرين الأول والثاني + القيمة الثابتة بالإضافة إلى تطبيق نسبة الضريبة TVA في الحالتين. - سعر التكلفة الإجمالية للغاز= 664.52+ 93.20= 757.72DA.....(2) 3- نقوم بحساب القيمة الإجمالية للحقوق والضرائب: - القيمة الإجمالية للحقوق والضرائب = الحقوق الثابتة + ضريبة السكن= 100+150=250DA.....(3) - نحسب المبلغ المستحق كمايلي : سعر التكلفة الإجمالية للكهرباء (1)+ سعر التكلفة الإجمالية للغاز(2) + القيمة الإجمالية للحقوق والضرائب (3). المبلغ المستحق = 7930.90+757.72+250=8938.62DA ✓ وأخيرا نحسب المبلغ الإجمالي للدفع حيث : المبلغ الإجمالي للدفع نقدا= المبلغ المستحق+ضريبة الطابع المبلغ الإجمالي للدفع نقدا= 8938.62+76= 9014.62DA - ملاحظة : يمكن حساب الإستهلاك اليومي بقسمة المبلغ المستحق على 90 يوم. الإستهلاك اليومي= 8938.62/90=99.32DA **إرساء الموارد:** - نجد في فاتورة الكهرباء والغاز الدلالاتين(PMD)و (DMD) ☜ PMD :الإستطاعة المتوسطة المتوفرة Puissance moyenne disponibe. ☜ DMD :ضخ الغاز المتوسط المتوفر:Débit moyen disponible ☜ 54M: تعني كهرباء للإستهلاك المنزلي. ☜ 23M: تعني غاز للإستهلاك المنزلي. - يظهر في الفاتورة عددان :عدد جديد وعدد قديم يشير العدد الجديد إلى مقدار الطاقة الجديد اذي يسجله العداد الكهربائي , ويشير العدد القديم إلى مقدار الطاقة القديم الذي سجله العداد الكهربائي في الثلاثي الشهري السابق, بحيث: مقدار الإستهلاك = (العدد الجديد – العدد القديم) × المعامل/بالنسبة لكل من الكهرباء والغاز.	- يلاحظون بأن في الفاتورة المدروسة لايوجد الشطر الثالث والرابع بالنسبة لاستهلاك الغاز. -يساهمون في إرساء الموارد.	30د

	- يختلف ثمن الوحد بين الشطرين الأول والثاني والثالث والرابع ,حى تكون هناك عقلانية في استهلاك الطاقة. 3- اسباب الاستهلاك المفرط والكبير للطاقة الكهربائة والحلول المقترحة للحد من ذلك: - الأسباب: 1-استعمال الاجهزة الكهربائية ذات استطاعة كبيرة مثل المكواة و مجفف الشعر و المكيف و الفرن الكهربائي... 2-استعمال الاجهزة الكهربائية لمدة طويلة مثل ترك المصابيح مشتعلة طوال النهار. - بعض الحلول المقترحة: -استعمال الاجهزة ذات الاستطاعة الكبيرة إلا في حالة الضرورة. 2-عدم ترك المصابيح و الاجهزة الكهربائية تعمل لمدة طويلة. 3-استعمال اجهزة مقتصدة للطاقة مثل المصابيح الفلورية و أفران ومدفآت الغاز. 4-استعمال طرق بديلة للكهرباء مثل الطاقة الشمسية وكذا طاقة الرياح إن أمكن. 5- نشر الوعي في المدارس وبين أفراد الأسرة بضرورة الإستهلاك الرشيد والعقلاني للطاقة الكهربائية. **تقويم الموارد :** - تمارين رقم 6 – 7 – 8 ص70 - تمارين رقم 11 ص 71 , تمرين رقم 16 ص 72	- يتعرفون على بعض أسباب الإستهلاك المفرط للطاقة الكهربائية ويقتحون بعض الحلول للحد من ذلك.	15د