مقاربة كيفية لطاقة جملة و انحفاظها

1. مفهوم الجملة الميكانيكية
2. السلاسل الوظيفية
3. السلاسل الطاقوية
4. استطاعة التحويل
5. مبدا انحفاظ الطاقة
6. الحصيلة الطاقوية
7. تقويم الوحدة تمارين تطبيقية

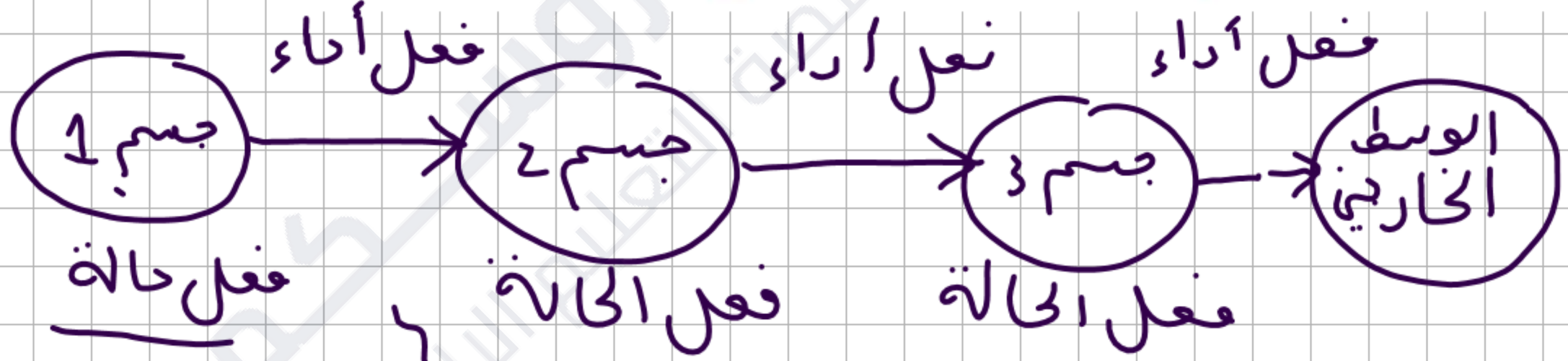
**مقدمة : إن مفهوم الطاقة في الفيزياء يعبر عن مقدار تقاس به شدة تفاعلات الظواهر الفيزيائية ، و الطاقة تنتقل من جملة إلى جملة أخرى مع تغير شكلها عموما و تخضع لمبدأ الإنحفاظ.

1-1-مفهوم السلسلة الوظيفية :

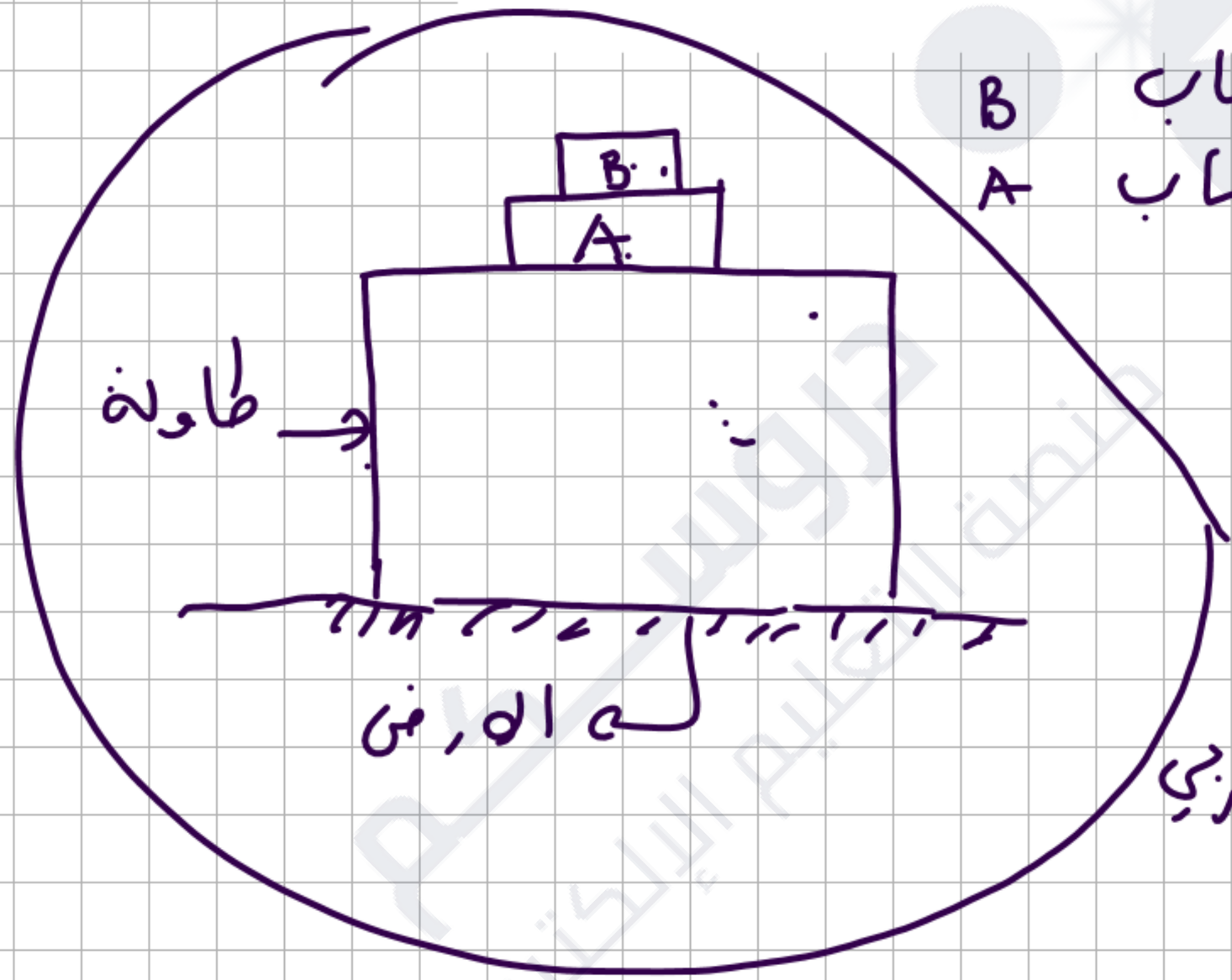
تعريف : وهي تمثيلات رمزية تعبر عن الحصول على الفعل النهائي في تركيب ما ، وهذه التمثيلات تكون مرفوقة بألفاظ معينة وبيانات محددة لتقريب الفهم وتسهيل الدراسة .

تمثيل سلسلة وظيفية : يمكن تمثيل سلسلة وظيفية كمايلي :

- تمثيل أجسام الجملة بفقاعات يكتب بداخلها اسم الجسم .
- يكون تمثيل الأجسام متسلسلا .
- يرفق كل جسم بفعل حالة يعبر عن حالته ودوره في التركيب .
- يرفق كل سهم يربط بين جسمين بفعل أداء يعبر عن ما يقدمه جسم لجسم أخر
- نعبر عن السلسلة الوظيفية بالمخطط التالي :



-1-2- مفهوم الجملة : تمثل الجملة جسما أو مجموعة من الأجسام ، و تحدد بالنسبة للوسط الخارجي قصد دراستها.



B كتاب

A كتاب

:

الجملة A

الجملة (B+A)

(الطاولة + الأرض)

الوسط الخارجي

**لدراسة فكرة مقاربة الطاقة نقترح الوضعيات الاشكالية التالية:

2 ـ نشاطات اوليه حول مفهوم الطاقه :

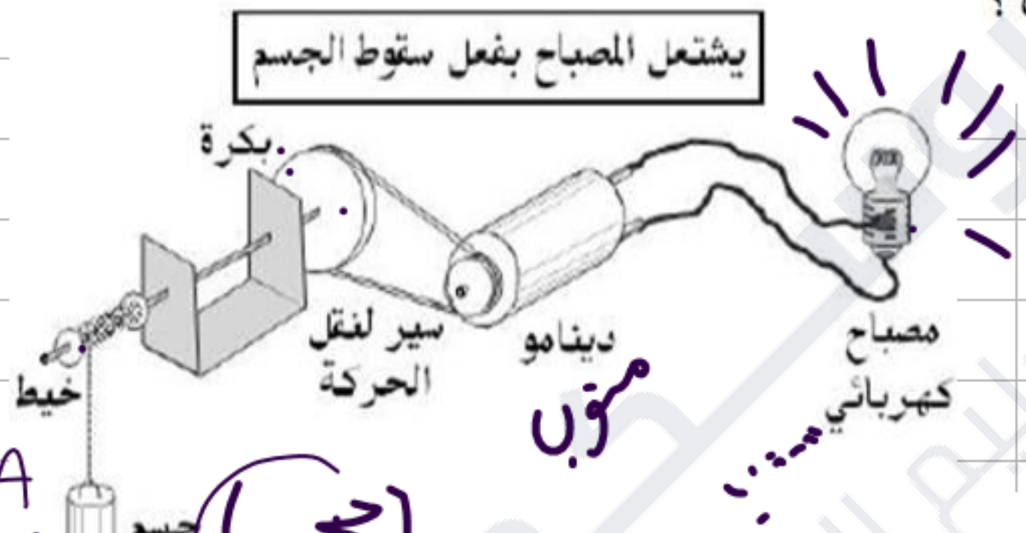
النشاط 1 : توهج مصباح بواسطة حجر

باستعمال الوسائل التالية : 1 ـ جسم مادي صلب (حجر مثلا) مثبت به خيط 2 ـ أسلاك ناقلة 3 ـ بكرتان ملتحمتان بمحور واحد محمول على 4 ـ سير 5 ـ دينامو دراجة مثبت على محور بكرة ـ 6 ـ مصباح كهربائي موجود في حجرة

ماهو التركيب الذي يسمح للمصباح الكهربائي بالتوهج أثناء سقوط الجسم الصلب ؟

ـ ارسم مخططا لهذا التركيب .

يشتعل المصباح بفعل سقوط الجسم



السلسلة الوظيفية الموافقة:

فعل مفيد

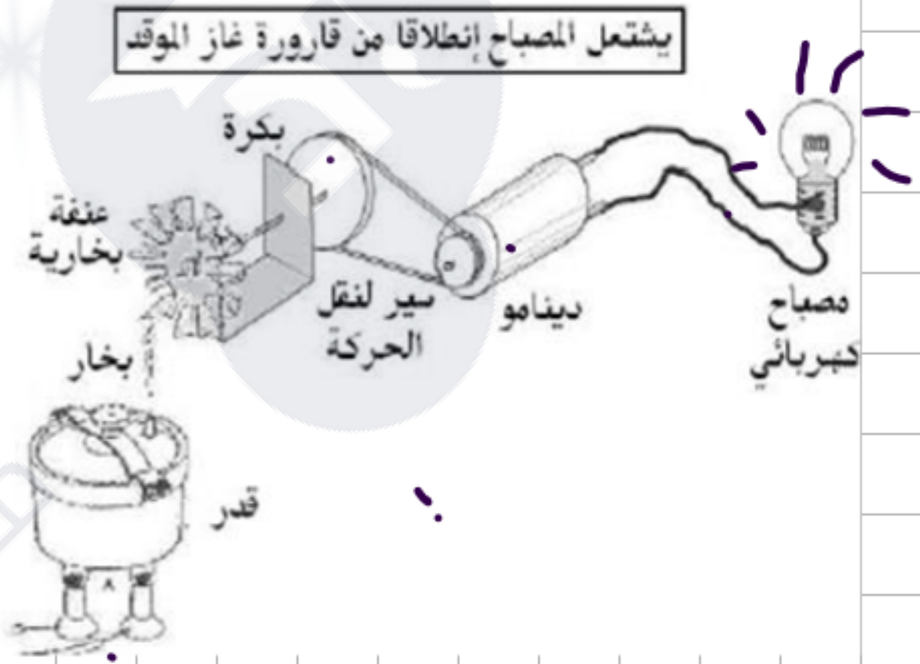
فعل غير مفيد

بضوء

وسط خارجي

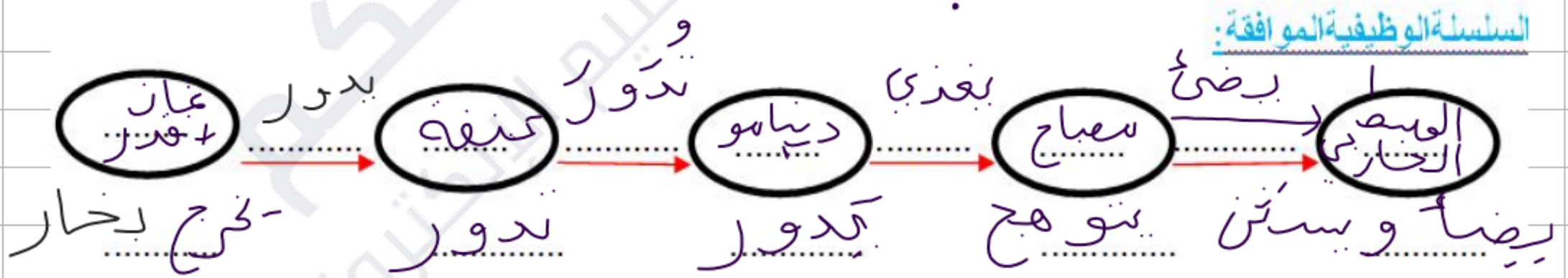
مصباح

يسخن



الوضعية الإشكالية 3:" إشعال مصباح بواسطة قارورة غاز"

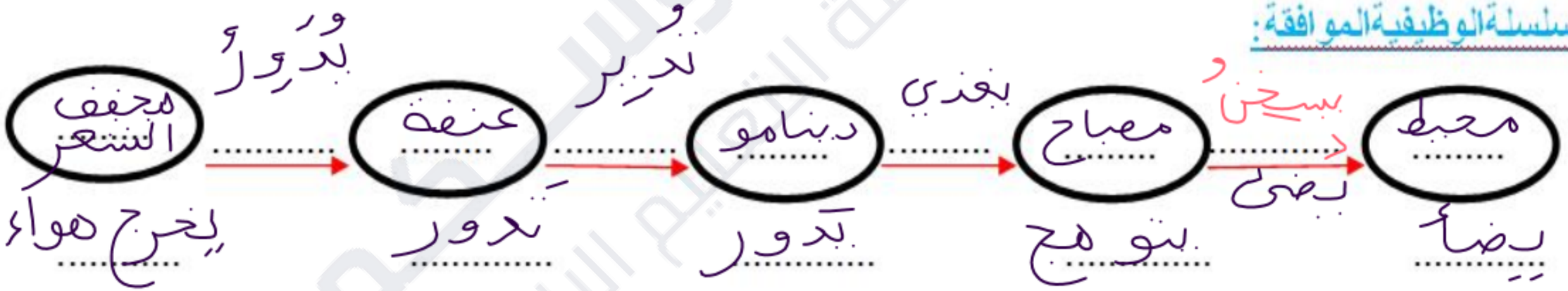
السلسلة الوظيفية الموافقة:



استعمال مصباح بواسطة مجفف الشعر

وسط خارجي

السلسلة الوظيفية الموافقة:

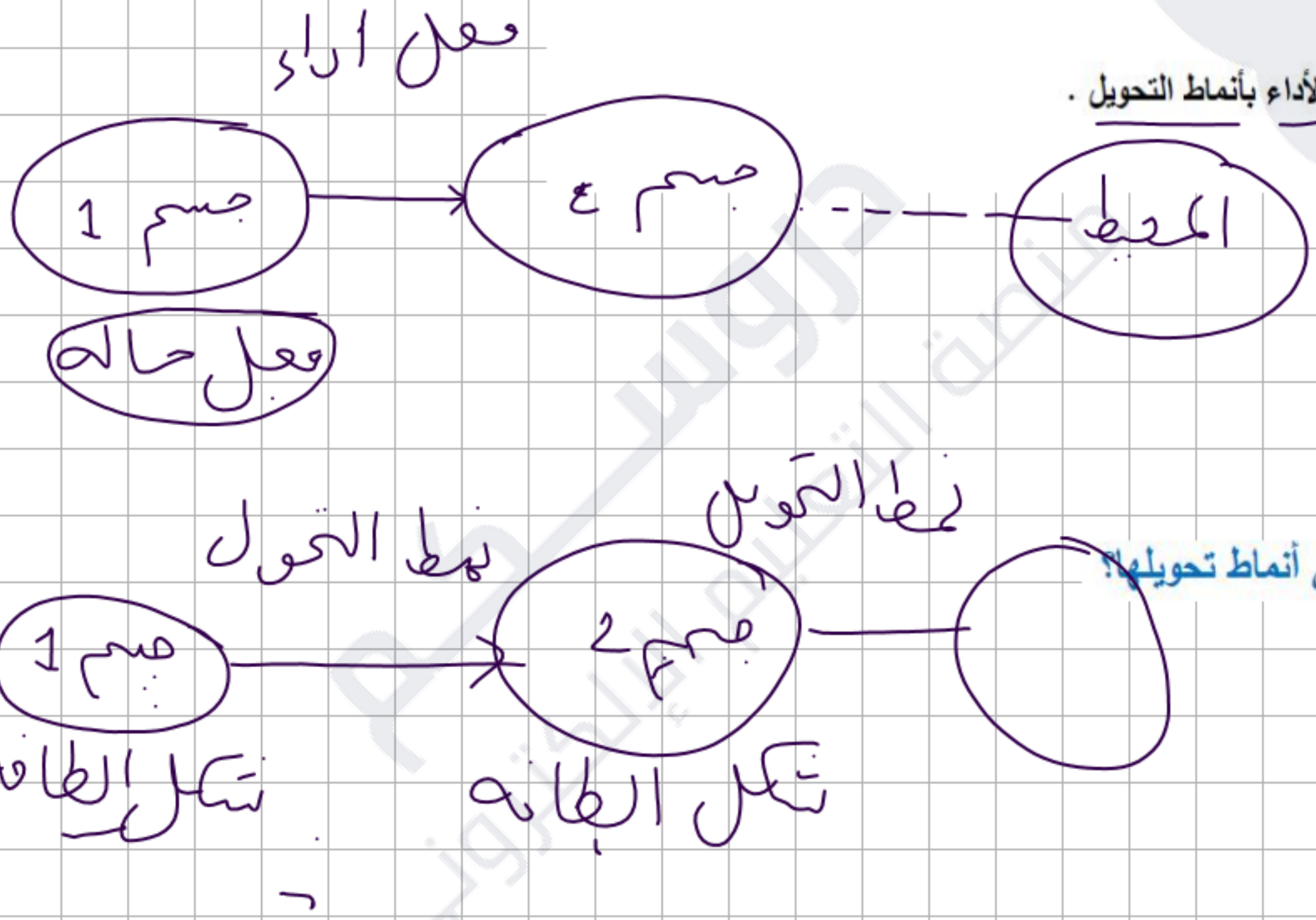


3- السلاسل الطاقوية :

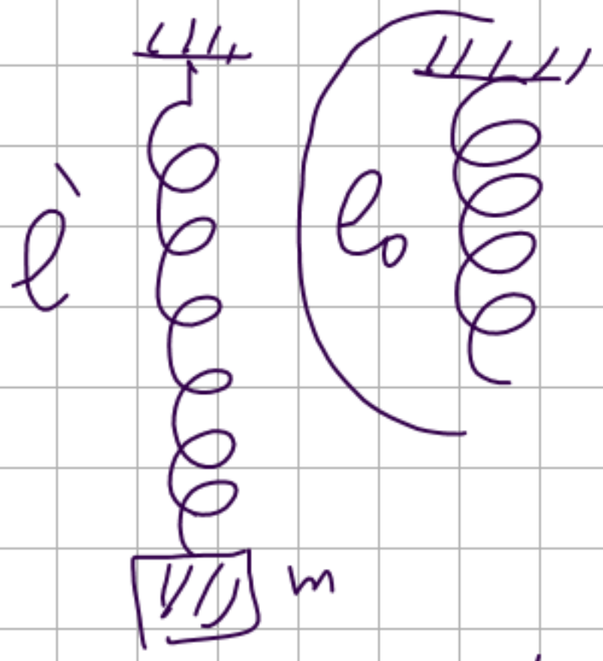
في كل الانشطة السابقة وعند تحليلها فهي تعبر عن تحول للطاقة من جسم لاخر وبطرق مختلفة تدعى نمط التحويل ، وبالتالي تظهر الطاقة في أشكال مختلفة ، وعلى هذا الأساس يمثل هذا التحول للطاقة بسلسلة تسمى السلسلة الطاقوية .

- تمثل السلسلة الطاقوية كمايلي :

- نعوض في السلسلة الوظيفية أفعال الأداء بأنماط التحويل .
- نعوض أفعال الحالة بأشكال الطاقة.



سـؤال: فما هي أشكالها و ماهي أنماط تحويلها؟



أ- **الطاقة الحركية (E_c)**: و هي الطاقة التي تكتسبها جملة مادية عندما تكون في حالة حركة

ب- **الطاقة الكامنة (E_p)**: نميز منها:

❖ **الطاقة الكامنة الثقالية (E_{pp})** : ترتبط بارتفاع الجسم عن مستوى مرجعي كالأرض (مثل الطاقة المخزنة في السدود).

❖ **الطاقة الكامنة المرونية (E_{pe})**: تكون مخزنة في جملة مرنة عند تشوهها (مثل الطاقة المخزنة في نابض عندا يستطيل أو ينضغط).

جـ- **الطاقة الداخلية (E_i)**: تتعلق بالحالة المجهرية للمادة، من حيث التغيرات الفيزيائية / الكيميائية

(Ec) Energie cinitique طاقة حركية

الطاقة الكامنة :

الطاقة الكامنة الثقالية Epp تتعلق بالارتفاع عن سطح الارض

الطاقة الكامنة المرونة :

ملخص لأهم أفعال الحالة:

أفعال الحالة		شكل الطاقة
يتقدم، يتراجع، يدور	⟵	طاقة حركية E_c
يرتفع، ينزل	⟵	طاقة كامنة ثقالية E_{pp}
يمتدّ، ينضغط	⟵	طاقة كامنة مرونية E_{pe}
يسخن	⟵	طاقة داخلية E_i

تحويل ميكانيكي W_m
تحويل كهربائي W_e (يغذي)
تحويل بالاشعاع E_r (يضيئ)
تحويل حراري Q (يسخن)

4- أنماط تحويل الطاقة:

سؤال: بدراسة السلاسل الوظيفية المتوصل إليها سابقا أستنتج أنماط تحويل الطاقة:

تتحول الطاقة من جسم إلى جسم آخر وفق أربعة سبل أو أنماط هي:

أ- تحويل ميكانيكي (W_m): يتحقق هذا التحويل بواسطة قوى.

ب- تحويل كهربائي (W_e): يتحقق هذا التحويل عندما يعبر تيار دارة كهربائية.

جـ- تحويل بالإشعاع (E_r): يحدث هذا التحويل عندما يرسل أو يستقبل جسم إشعاعا كهرومغناطيسي (الضوء المرئي أو الغير المرئي).

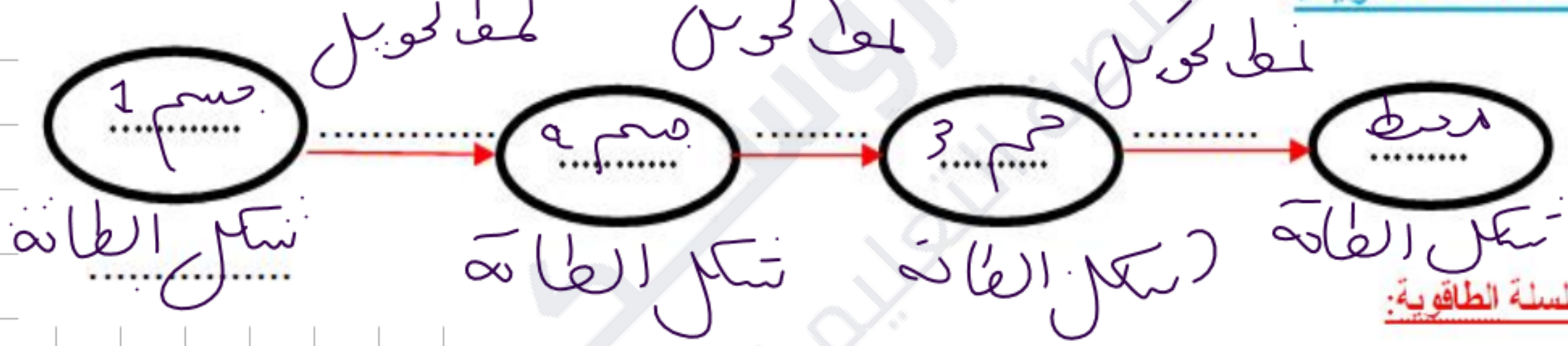
د- تحويل حراري (Q): يحدث عادة هذا التحويل عندما تتلامس أجسام ليس لها نفس درجة الحرارة.

ملخص لأهم أفعال الأداء:

أفعال الأداء	نمط التحويل
يحرّك	← تحويل ميكانيكي (W_m)
يغذي	← تحويل كهربائي (W_e)
يسخّن	← تحويل حراري (Q)
يشعّ	← تحويل إشعاعي (E_r)

Wm
We
Er
Q

السلسلة الطاقوية:

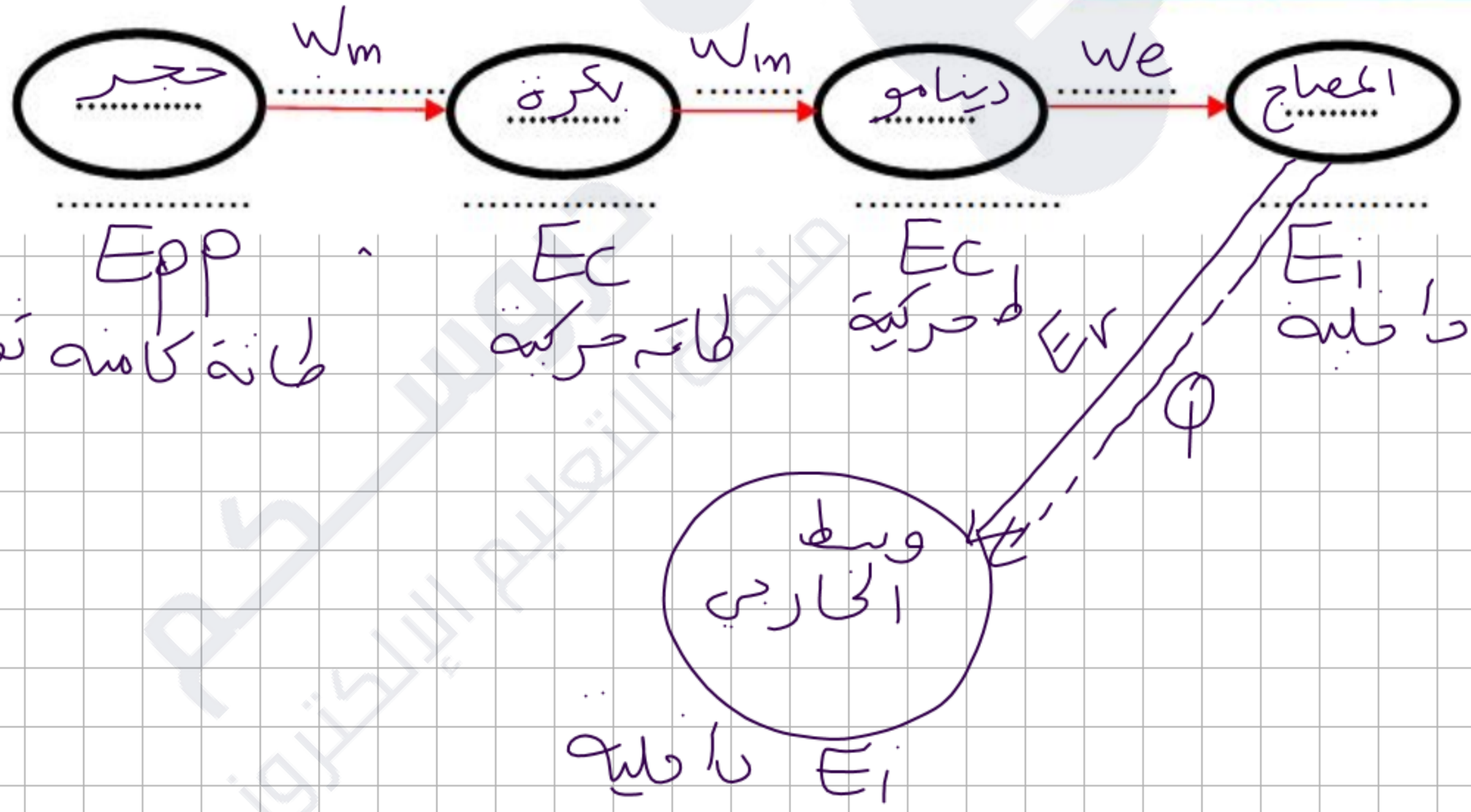


أنشطة أولية حول مفهوم السلسلة الطاقوية:

أرسم السلاسل الطاقوية النهائية للسلاسل الوظيفية التي شكلتها سلفا مبينا في كلسلسلة أسماء الجمل وأشكال الطاقة وأنماط التحويلات الطاقوية المرفقة.

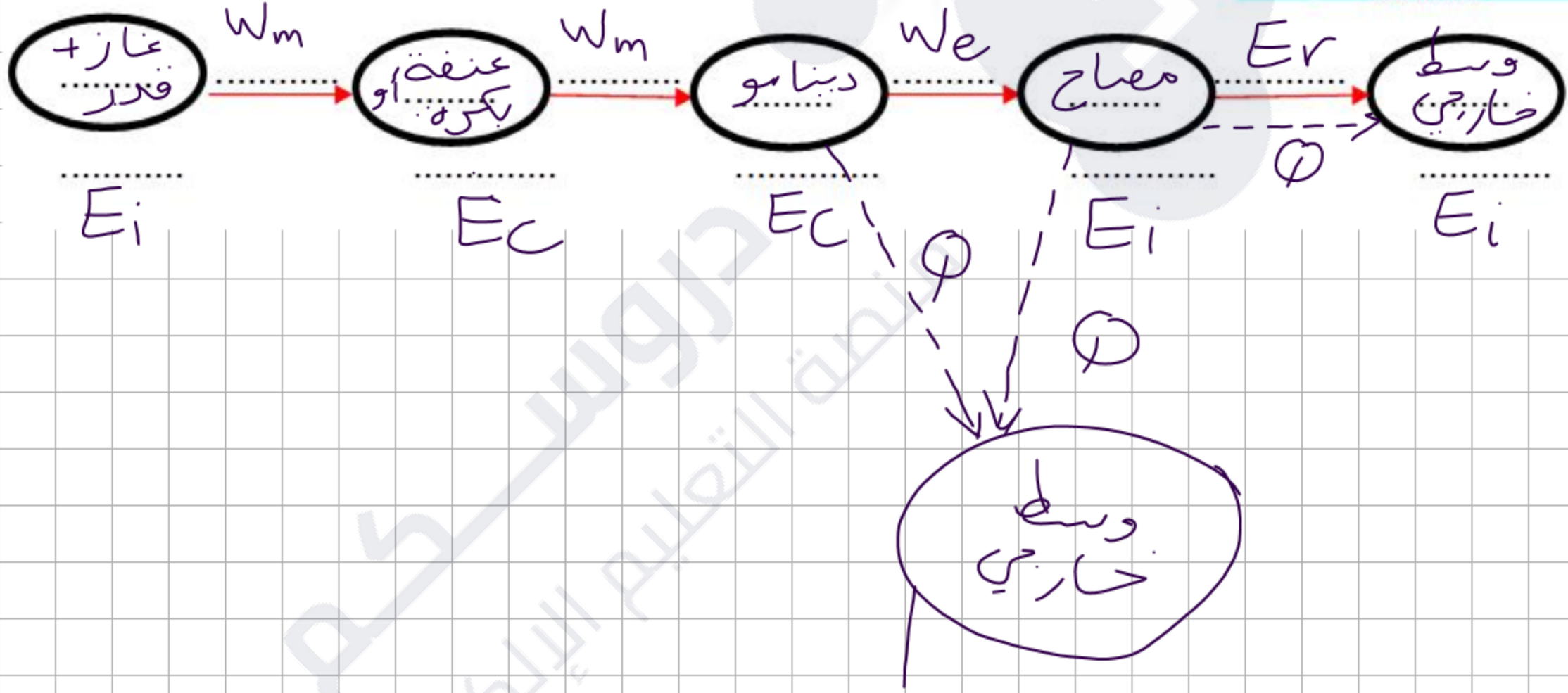
الوضعية الإشكالية 1: "إشعال مصباح بواسطة حجر"

السلسلة الطاقوية الموافقة:



الوضعية الإشكالية 2: " إشعال مصباح بواسطة قارورة غاز"

السلسلة الطاقوية الموافقة:



الوضعية الإشكالية 3:"إشعال مصباح بواسطة مجفف الشعر "

السلسلة الطاقوية الموافقة:

5 - إستطاعة التحويل :

تعرف إستطاعة التحويل على أنه ا الطاقة المحولة على الزمن الذي أستغرقه هذا التحويل ، فهي تعبر عن "السرعة" التي تتم بها التحويلات بين الأجسام أو الجمل

$$p = \frac{E}{t}$$

P: إستطاعة التحويل وحدتها الواط (W)

E :الطاقة المحولة بالجول (J) فهي مثلا W_m في تحويل ميكانيكي أو W_e في تحويل كهربائي أو Q في تحويل حراري .

مثـــال :

إن الطاقة الكهربائية التي يستهلكها قطار سريع TGV تقدر بـ 8000 Joule وهي نفس الطاقة التي تستهلكها آلة غسيل منزلية ، يبدو وكأن الآلتين متشابهتان ، ولكن الفرق بينهما هو أن القطار السريع يستهلك هذه الطاقة خلال مدة زمنية تقدر بـ 1ms بينما آلة الغسيل تستهلك هذه الطاقة خلال 3,5H ، احسب مقدار الاستطاعة لكل منهما.

الإجـــــــابة: