

متقدة بن تواتي علي بوفاريك	مديرية التربية لولاية البليدة	وزارة التربية الوطنية
السنة الدراسية: 2021-2022	المدة: ساعة ونصف	المستوى: نهائي

الفرض الاول للفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الاول:

تتألف دائرة كهربائية من مولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية E ومكثفة سعتها C ومقاومة $R = 10 \text{ k}\Omega$, بإذلة

1. حقق بهذه العناصر دائرة كهربائية تسمح بشحن وتفريغ مكثفة بوجود المقاومة.

2. البيان يمثل تطور التوتر (U_c) بين طرفي المكثفة بدلاة الزمن خلال الشحن وجزء منه يمثل تطور التوتر (U_c) بين طرفي المكثفة بدلاة الزمن خلال التفريغ لثلاث مكثفات بسعات مختلفة

أ- أكتب المعادلة التفاضلية للدارة المعبرة عن تغير التوتر بين طرفي المكثفة خلال الشحن .

ب- اثبت ان حل هذه المعادلة هو : $U_c = E(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$.

ت- أوجد العلاقة بين U_c و E من أجل $t = \tau$.

ث- كيف يمكن تعريف τ ثابت الزمن.

3. اعط العبارة الزمنية لطاقة المكثفة.

4. اوجد نسبتها المئوية بالنسبة لطاقة الاعظمية $E_{Max}(C)$ المخزنة في المكثفة من اجل $\tau = t$.

5. بالاعتماد على بيان الشحن حدد كل من :

أ- قيمة E .

ب- ثابت الزمن τ .

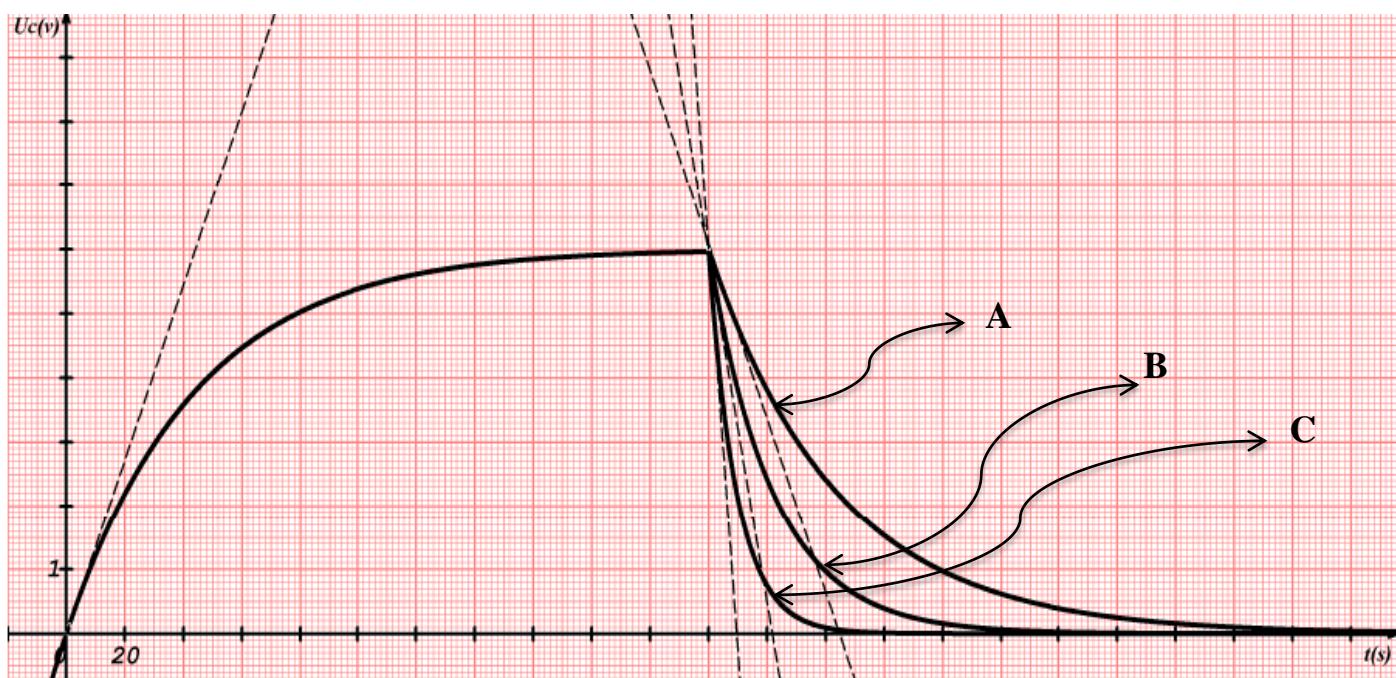
ت- قيمة سعة المكثفة C_1 .

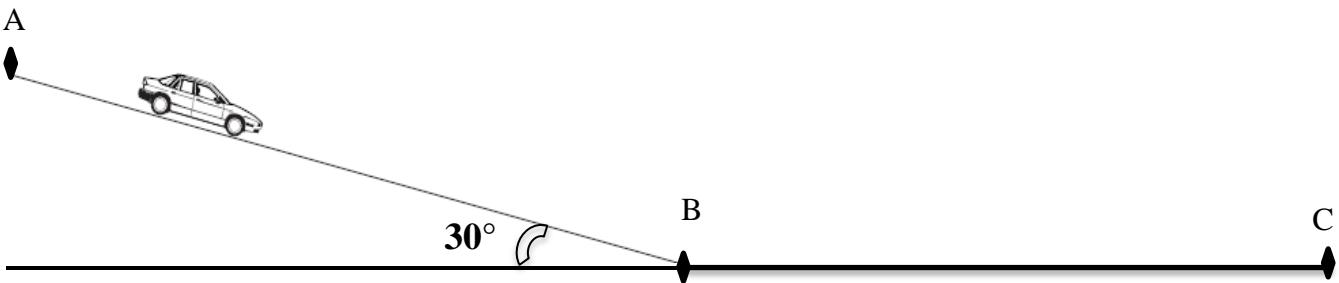
6. بالاعتماد على الجزء الثاني للبيان :

أ- اذا كانت سعات المكثفات المستعملة في التفريغ هي على الترتيب ، $C_2=4400\mu F$, $C_3=2200\mu F$

$C_4=960\mu F$ ارقى كل بيان بالسعة الموافقة له.

ب- ما هو البيان الذي يوافق نفس سعة المكثفة المستعملة في الشحن. علل؟





I. نترك سيارة معطلة كتلتها $m=1000\text{kg}$ في الموضع A لتنزل من السكون على خط الميل الاعظم لمستوي مائل بالزاوية $\alpha=30^\circ$ عن المستوي الافقى المار من B . باعتبار ان المنحدر ذو سطح خشن ينتج عنه قوة احتكاك ثابتة خلال حركة السيارة قيمتها $f_0 = 500\text{N}$ (نهمل قوى الاحتكاك مع الهواء).

1. احصي ومثل القوى الخارجية المطبقة على السيارة بين الموضعين A و B .
 2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين A و B احسب تسارع السيارة.
 3. اكتب المعادلات الزمنية للسرعة والمسافة.
 4. ما هي سرعة السيارة عند وصولها الى سطح الارض علما ان المدة المستغرقة لوصولها هي 10S.
 5. ما هو علو المنحدر.
 6. احسب شدة قوة فعل سطح المستوي على السيارة.
- II. تواصل السيارة حركتها على الطريق الافقى BC حيث بالإضافة الى قوة الاحتكاك مع السطح , يطبق الهواء على السيارة قوة ننذرها بقوة احتكاك شدتها $f = kv$ (حالة السرعات الصغيرة) حيث k ثابت و v سرعة السيارة .

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اكتب المعادلة التفاضلية لسرعة السيارة.
2. حل المعادلة التفاضلية هو من الشكل $v = \alpha e^{-\frac{k}{m}t} + \beta$ نفرض ان مبدأ الازمنة الموضع B .
حدد عبارتي α و β
3. ما هو الزمن المستغرق حتى توقف السيارة.

$$g = 10\text{m/s}^2 \quad k = 100\text{kg/s}$$

بالتوفيق