

La classe exam de L^AT_EX

1–Introduction

Avertissement : Ce tutoriel nécessite de bien connaître les bases de L^AT_EX. Il reprend en partie le document d’accompagnement exhaustif écrit par l’auteur¹ de la classe exam. Cette classe fait partie de la distribution T_EXlive.

Généralement on utilise la classe `article` pour élaborer un document avec L^AT_EX. S’il s’agit d’un texte de devoir, plutôt que de construire séparément le texte à donner aux élèves et le corrigé, il est possible d’écrire un code-source unique pour les deux. La compilation permettra soit d’obtenir le texte à fournir aux élèves soit le corrigé uniquement en plaçant ou non l’option `answers` dans l’instruction `\documentclass` du préambule.

Remarque : Normalement, écrire `exam` au lieu de `article` dans le préambule ne devrait pas empêcher la compilation d’un document déjà construit qu’on peut donc modifier pour ajouter le code nécessaire à l’obtention du corrigé. La classe exam permet surtout d’ajouter de nouvelles instructions sans rien bouleverser.

2–Le préambule

Pour obtenir le corrigé :

```
\documentclass[10pt,a4paper,addpoints,
answers
]{exam}
```

En disposant de cette manière la première instruction du préambule, il suffit de mettre en commentaire l’option `answers`. On obtient alors le texte de l’interrogation écrite à donner aux élèves :

```
\documentclass[10pt,a4paper,addpoints,
%answers
]{exam}
```

Remarque concernant l’option `addpoints` : elle permet les totaux si les points sont des valeurs entières et en utilisant `\half` pour les demi-points. Le non respect de cette règle entraîne une erreur de compilation. Des nombres à virgule peuvent être utilisés si cette option ne figure pas dans l’instruction mais alors il n’y a pas de totaux effectués.

3–Questions-réponses

3.1–Comparaison entre les environnements `enumerate` et `questions`

- Les indentations sont légèrement différentes.
- Les sous-environnements `enumerate` sont des environnements `enumerate` avec des `\item`. Par contre les sous-environnements de `questions` dont les items s’appellent `\question` sont successivement `parts` avec des items `\part`, `subparts` avec des items `\subpart` et `subsubparts` avec des items `\subsubpart`.
- Après `\question`, `\part`, `\subpart` et `\subsubpart` l’option entre crochets est le nombre de points. `\half` est le demi-point.
- La commande `\fullwidth{<texte>}` permet d’avoir le texte sur toute la largeur même dans un sous-environnement. Avec la commande `\uplevel{<texte>}` la largeur du texte est celle de l’environnement immédiatement supérieur.

```
\begin{enumerate}
\item (1,5 point) Quelle est l’énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
\item (1 point) Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
\item Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L’intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
\begin{enumerate}
\item (1,5 point) Faire un schéma.
\item (3 points) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.
\end{enumerate}
\end{enumerate}
```

1. (1,5 point) Quelle est l’énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
2. (1 point) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L’intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

1. Philip Hirschhorn – psh@math.mit.edu

- (a) (1,5 point) Faire un schéma.
- (b) (3 points) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

```

\begin{questions}
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
\question[1] Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
\begin{parts}
\part[1\half] Faire un schéma.
\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.
\end{parts}
\end{questions}

```

1. (1½ points) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
2. (1 point) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
 - (a) (1½ points) Faire un schéma.
 - (b) (3 points) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.2–Formatage des niveaux de questions

Par défaut, le premier niveau est 1., le deuxième (a), le troisième i., le quatrième α et le cinquième A.

Pour modifier, utiliser écrire le code suivant (dans le préambule ou juste avant la modification)

`\renewcommand{\the<niveau>}{<type>{<niveau>}}` avec :

```

\the<niveau>      = \thequestion      \thepartno      \thesubpart      \thesubsubpart
<type>{<niveau>} = \arabic{<niveau>}  \alph{<niveau>}  \Alph{<niveau>}  \roman{<niveau>}  \Roman{<niveau>}

```

Pour ajouter une parenthèse ou deux, un point ou autre décoration :

`\renewcommand{\<niveau>label}{<deco>\the<niveau><deco>}` avec :

```

<niveau>label      = \questionlabel  \partlabel      \subpartlabel  \subsubpartlabel
<deco>\the<niveau><deco> = \the<niveau>.  -\the<niveau>

```

Les espacements peuvent aussi être modifiés :

```

\renewcommand{\<niveau>shook}{\setlength{<espacement>}{<longueur avec unité>}}
<niveau>shook = \questionshook  \partshook  \subpartshook  \subsubpartshook
<espacement> = \topsep          \partopsep  \itemsep       \parsep

```

3.3–Formatage de la notation

3.3.1—Positionnement de la notation

Par défaut les points sont placés immédiatement après le numéro de la question entre parenthèses.

Pour avoir les points en marge gauche, il faut une marge au minimum de 1 cm de largeur.

On utilise la commande `\pointsinmargin`

Pour avoir les points en marge droite, il faut une marge au minimum de 2 cm de largeur.

On utilise la commande `\pointsinrightmargin`

On retrouve la position par défaut avec `\nopointsinmargin` ou `\nopointsinrightmargin`

```

\begin{questions}
\pointsinmargin
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
\pointsinrightmargin
\question[1] Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
\nopointsinmargin
\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

```

```

\begin{parts}
\part[1\half] Faire un schéma.
\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.
\end{parts}
\end{questions}

```

- (1½) 1. Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
2. Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A. (1)
3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
- (a) (1½ points) Faire un schéma.
- (b) (3 points) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

Par défaut les points sont sur la première ligne de la question. On peut les avoir à droite de la dernière ligne de la question ou même une ligne en dessous :

```

\begin{questions}
\pointdroppedatright
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
\droppoints
\end{questions}

```

1. Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes. (1½)

```

\begin{questions}
\pointdroppedatright
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

```

```

\droppoints
\end{questions}

```

1. Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes. (1½)

3.3.2—Décoration de la notation

Par défaut la notation est entre parenthèses. Elle est suivie par l'indication «points» sauf si elle est en marge.

On peut la mettre entre crochets avec `\bracketedpoints`.

Elle peut être encadrée avec `\boxedpoints`

On retrouve la décoration par défaut avec `\nobracketedpoints` ou `\noboxedpoints`

1. [1½ points] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
2. [1 point] Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
- (a) [1½ points] Faire un schéma.
- (b) [3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.3.3—Compléments

1. La commande `\pointname{<texte>}` permet d'ajouter <texte> après le nombre de points.

`\marginpointname{<texte>}` permet d'ajouter un <texte> après le nombre de points en marge.

```

\begin{questions}

```

```

\pointname{\%}

```

```

\marginpointname{\%}

```

```

\question[10] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

```

```

\question[10] Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.

```

```

\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

```

```

\pointsinmargin

```

```

\begin{parts}

```

```

\part[10] Faire un schéma.

```

\part[30] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

\end{parts}

\end{questions}

1. (10%) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
2. (10%) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
 - (a) Faire un schéma.
 - (b) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

(10%)

(30%)

2. Remarque : Si le texte en marge est trop large, il est possible d'utiliser la commande `\extrawidth{-1cm}` : avec cet exemple les marges droite et gauche sont élargies de 1 cm à partir de l'endroit où se trouve la commande.
3. La commande `\qformat{<spécifications>}` permet encore davantage de possibilités :

\pointname{}

\qformat{\textbf{Question } \thequestion} \dotfill \thepoints~pt(s)}

\begin{questions}

\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ?

\end{questions}

Question 1 1 $\frac{1}{2}$ pt(s)

Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ?

4. On peut remplacer `\question` par `\titledquestion{<titre de la question>}`

\qformat{Question \thequestion: \thequestiontitle\dotfill\thepoints}

\begin{questions}

\titledquestion{Electricité}[10]

Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ?

\end{questions}

Question 1 : Electricité 10

Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ?

5. Ou encore avec la commande `\pointformat{<spécifications>}`

\begin{questions}

\pointformat{\bfseries\boldmath(Points pour cette question: \thepoints)}

\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ?

\end{questions}

1. (Points pour cette question : 1 $\frac{1}{2}$) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A ?

3.4–Totaux

Les calculs de points ne peuvent être effectués que si l'option `addpoints` a été placée dans la première instruction du préambule. Il faut aussi que tous les points soient entiers ou demi-entier avec la commande `\half`.

Le nombre total de points est `\numpoints`

Le nombre total de points est 158

`\droptotalpoints` affiche le total d'une question (sous-questions incluses) en marge droite.

\begin{questions}

\pointformat{(\thepoints ~pts)}

\marginpointname{}

\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

\begin{parts}

\part[1\half] Faire un schéma.

\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

\end{parts}

\droptotalpoints %version anglaise

\totalformat{Total de la question \thequestion: \totalpoints ~pts}

\droptotalpoints

\end{questions}

1. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

(a) (1½ pts) Faire un schéma.

(b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

Total for Question 1: 1

Total de la question 1 : 1 pts

3.5—Les solutions

Les différents cas présentés montrent le résultat de la compilation *sans* l'option `answers` dans `\documentclass`

Dans chacun des cas la solution est celle-ci :

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

Solution: $E = P \cdot t = 0,72 \times 15 \times 60 = 648 \text{ J}$

2. (1 pts) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.

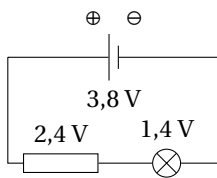
Solution:

$$R_2 = \frac{U}{I} = \frac{1,4}{0,3} = 4,7 \Omega$$

3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

(a) (1½ pts) Faire un schéma.

Solution:



(b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.5.1—Cas où aucun espace n'est à réserver entre les questions

```
\begin{questions}
```

```
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
```

```
\begin{solution}
```

```
 $E=P \cdot t=0,72 \times 15 \times 60=648 \text{ J}$ 
```

```
\end{solution}
```

```
\question[1] Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
```

```
\begin{solution}
```

```
 $R_{2}=\frac{U}{I}=\frac{1,4}{0,3}=4,7 \sim 0 \text{ omega}$ 
```

```
\end{solution}
```

```
\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
```

```
\begin{parts}
```

```
\part[1\half] Faire un schéma.
```

```
\begin{solution}
```

```
\begin{tikzpicture}[circuit ee IEC,scale=.7]
```

```
\draw (0,0) to [battery={info'={$3,8 \text{ V}}, info={\oplus \quad \ominus}}] (4,0) to (4,-2) to
```

```
[bulb={info'={$1,4 \text{ V}}}] (2,-2) to [resistor={info'={$2,4 \text{ V}}}] (0,-2) to (0,0) (2,-2);
```

```
\end{tikzpicture}
```

```
\end{solution}
```

```
\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.
```

```
\end{parts}
```

```
\end{questions}
```

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

2. (1 pts) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.

3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

(a) (1½ pts) Faire un schéma.

(b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.5.2—Cas où une boîte est réservée entre les questions

Les boîtes réservées ont la hauteur indiquée entre crochets après `\begin{solutionorbox}`

```
\begin{questions}
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est
traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
```

```
\begin{solutionorbox}[2\bigskipamount]
$E=P\cdot t=0,72\cdot 15\cdot 60=648$ J
```

```
\end{solutionorbox}
\question[1] Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
```

```
\begin{solutionorbox}[1cm]
```

```
$R_{2}=\frac{U}{I}=\frac{1,4}{0,3}=4,7\ \Omega$
```

```
\end{solutionorbox}
```

```
\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par
le générateur est 0,3 A.
```

```
\begin{parts}
```

```
\part[1\half] Faire un schéma.
```

```
\begin{solutionorbox}[3cm]
```

```
\begin{tikzpicture}[circuit ee IEC,scale=.7]
```

```
\draw (0,0) to [battery={info'={$3,8$ V},info={\$ \oplus \quad \ominus \$}}] (4,0) to (4,-2) to [bulb={info'={$1,4$ V}}] (2,-2)
```

```
\end{tikzpicture}
```

```
\end{solutionorbox}
```

```
\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.
```

```
\end{parts}
```

```
\end{questions}
```

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

2. (1 pts) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.

3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

(a) (1½ pts) Faire un schéma.

(b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.5.3—Cas où des lignes sont réservées après chaque question

Les lignes sont réservées sur la hauteur indiquée entre crochets après `\begin{solutionorlines}`

On peut ajuster la distance interligne par `\setlength\linefillheight{<interligne>}`

On peut régler l'épaisseur de la ligne par `\setlength\linefillthickness{<épaisseur>}`

```
\begin{questions}
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est
traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
```

```
\begin{solutionorlines}[2\bigskipamount]
$E=P\cdot t=0,72\cdot 15\cdot 60=648$ J
```

```
\end{solutionorlines}
```

\question[1] Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par $0,3\text{ A}$.

\begin{solutionorlines}[1cm]

$$R_2 = \frac{U}{I} = \frac{1,4}{0,3} = 4,7 \sim \Omega$$

\end{solutionorlines}

\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est $0,3\text{ A}$.

\begin{parts}

\part[1\half] Faire un schéma.

\begin{solutionorlines}[3cm]

\begin{tikzpicture}[circuit ee IEC,scale=.7]

\draw (0,0) to [battery={info'={\$3,8\text{ V}},info={\\$ \oplus \quad \ominus \\$}] (4,0) to (4,-2) to [bulb={info'={\$1,4\text{ V}}}] (2,-2)

\end{tikzpicture}

\end{solutionorlines}

\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

\end{parts}

\end{questions}

1. ($1\frac{1}{2}$ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par $0,3\text{ A}$? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

-
2. (1 pts) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par $0,3\text{ A}$.

-
3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est $0,3\text{ A}$.

(a) ($1\frac{1}{2}$ pts) Faire un schéma.

(b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.5.4—Cas où des pointillés sont réservés après chaque question

Les lignes sont réservées sur la hauteur indiquée entre crochets après `\begin{solutionordottedlines}`

On peut ajuster la distance interligne par `\setlength\dottedlinefillheight{<interligne>}`

On peut régler l'épaisseur de la ligne par `\setlength\dottedlinefillthickness{<épaisseur>}`

\begin{questions}

\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}\text{ h}$ quand il est traversé par $0,3\text{ A}$? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

\begin{solutionordottedlines}[2\bigskipamount]

$$E = P \cdot t = 0,72 \times 15 \times 60 = 648 \text{ J}$$

\end{solutionordottedlines}

\question[1] Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par $0,3\text{ A}$.

\begin{solutionordottedlines}[1cm]

$$R_2 = \frac{U}{I} = \frac{1,4}{0,3} = 4,7 \sim \Omega$$

\end{solutionordottedlines}

\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est $0,3\text{ A}$.

\begin{parts}

\part[1\half] Faire un schéma.

\begin{solutionordottedlines}[3cm]

\begin{tikzpicture}[circuit ee IEC,scale=.7]

\draw (0,0) to [battery={info'={\$3,8\text{ V}},info={\\$ \oplus \quad \ominus \\$}] (4,0) to (4,-2) to [bulb={info'={\$1,4\text{ V}}}] (2,-2)

\end{tikzpicture}

\end{solutionordottedlines}

\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

\end{parts}

\end{questions}

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

.....

2. (1 pts) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.

.....

3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

- (a) (1½ pts) Faire un schéma.

.....

.....

.....

.....

- (b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

3.5.5—Compléments

1. L'environnement TheSolution permet d'avoir la solution même si l'option answers n'est pas placée dans l'instruction \documentclass du préambule.
2. Une solution peut aussi être obtenue par \printanswers. Au contraire \unprintanswers empêche l'obtention de la solution.
3. L'environnement EnvFullwidth placé dans un environnement solution permet d'avoir la solution sur la largeur de la page.

```

\begin{questions}
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
\begin{EnvFullwidth}
\begin{TheSolution}% ou autre environnement solution
 $E=P \cdot t=0,72 \times 15 \times 60=648$  J
\end{TheSolution}
\end{EnvFullwidth}
\begin{parts}
\part[1\half] Faire un schéma.
\begin{EnvFullwidth}
\begin{TheSolution}

\begin{tikzpicture}[circuit ee IEC,scale=.7]
\draw (0,0)to[battery={info'={3,8$V},info={\oplus\quad\ominus}}] (4,0)to(4,-2)to[bulb={info'={1,4$V}}] (4,-2)to(0,-2)to(0,0);
\end{tikzpicture}
\end{TheSolution}
\end{EnvFullwidth}
\end{parts}
\end{questions}

```

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant $\frac{1}{4}$ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

Solution: $E = P \cdot t = 0,72 \times 15 \times 60 = 648$ J

- (a) (1½ pts) Faire un schéma.

Solution:

4. Avec la commande `\shadedolutions` la solution est non cadrée sur fond gris.

On peut changer la couleur du fond. Par exemple : `\definecolor{SolutionColor}{rgb}{1,1,0}`

Avec la commande `\framedsolutions` on retrouve la solution encadrée sur fond blanc.

Le cadre peut être supprimé par `\unframedsolutions`

```
\begin{questions}
\question[1\half] Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant  $\frac{1}{4}$  h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.
\shadedolutions
\begin{TheSolution}
 $E = P \cdot t = 0,72 \times 15 \times 60 = 648 \text{ J}$ 
\end{TheSolution}
\question[1] Calculer la résistance  $R_2$  de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.
\definecolor{SolutionColor}{rgb}{1,1,0}
\begin{TheSolution}
 $R_{2} = \frac{U}{I} = \frac{1,4}{0,3} = 4,7 \text{ } \Omega$ 
\end{TheSolution}
\question Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.
\unframedsolutions
\begin{parts}
\part[1\half] Faire un schéma.
\begin{TheSolution}
\begin{tikzpicture}[circuit ee IEC,scale=.7]
\draw (0,0) to [battery={info'={3,8 V}, info={\oplus\quad\ominus}}] (4,0) to (4,-2) to [bulb={info'={1,4 V}}] (5,-2) to (5,0) to (0,0);
\end{tikzpicture}
\end{TheSolution}
\part[3] Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.
\end{parts}
\end{questions}
```

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant ¼ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

Solution: $E = P \cdot t = 0,72 \times 15 \times 60 = 648 \text{ J}$

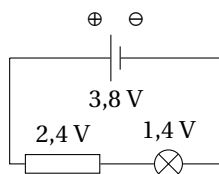
2. (1 pts) Calculer la résistance R_2 de la lampe quand elle est traversée par 0,3 A.

Solution:
 $R_2 = \frac{U}{I} = \frac{1,4}{0,3} = 4,7 \text{ } \Omega$

3. Un générateur alimente le résistor et la lampe montés en série. L'intensité délivrée par le générateur est 0,3 A.

(a) (1½ pts) Faire un schéma.

Solution:



(b) (3 pts) Indiquer sur ce schéma la tension aux bornes des 3 appareils.

5. Le titre de la solution peut être modifié. Par exemple :

```
\renewcommand{\solutiontitle}{\noindent\textit{Voici la solution:\}}
```

1. (1½ pts) Quelle est l'énergie consommée par le résistor pendant ¼ h quand il est traversé par 0,3 A? Ne pas oublier de transformer la durée en secondes.

Voici la solution :
 $E = P \cdot t = 0,72 \times 15 \times 60 = 648 \text{ J}$

3.6-Exemple de correction d'un dessin

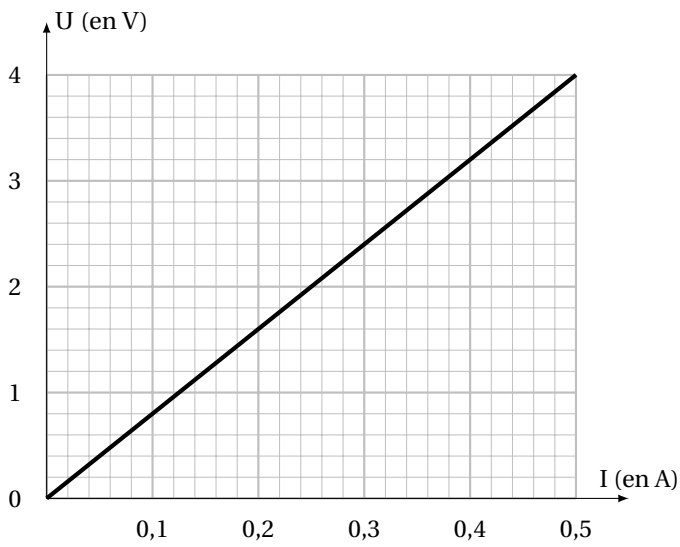
Cette méthode ne s'applique pas uniquement à la correction d'un dessin. Dans le cas où un morceau du document ne doit apparaître uniquement sur celui à donner aux élèves mais pas sur le corrigé ou le contraire, on pourra s'inspirer de cette méthode.

```
\ifprintanswers
\begin{tikzpicture}[scale=1]
\draw[thick,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[ultra thin,step=2mm,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[latex-latex](0,4.5)node[right]{$U$ (en V)}|-(-5.5,0)node[xshift=-5mm,above right]{$I$ (en A)};
\foreach \x in {1,...,5} \node at (\x,-.3){0,\x};
\foreach \y in {0,...,4} \node at (-.3,\y){\y};
\draw [ultra thick](0,0) -- (5,4);
\node at(2.5,-1){Résistor (résistance)};
\draw[thick,dashed](0,2.4)node[left]{2,4}-|(3,0);
\end{tikzpicture}
\begin{tikzpicture}[scale=1]
\draw[thick,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[ultra thin,step=2mm,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[latex-latex](0,4.5)node[right]{$U$ (en V)}|-(-5.5,0)node[xshift=-5mm,above right]{$I$ (en A)};
\foreach \x in {1,...,5} \node at (\x,-.3){0,\x};
\foreach \y in {0,...,4} \node at (-.3,\y){\y};
\draw [ultra thick](0,0)..controls(3,1)and(4,2).. (5,4);
\node at(2.5,-1){Lampe};
\draw[thick,dashed](0,1.4)node[left]{1,4}-|(3,0);
\end{tikzpicture}
\else
On donne les graphiques des caractéristiques  $U=f(I)$  d'une résistance et d'une lampe:
```

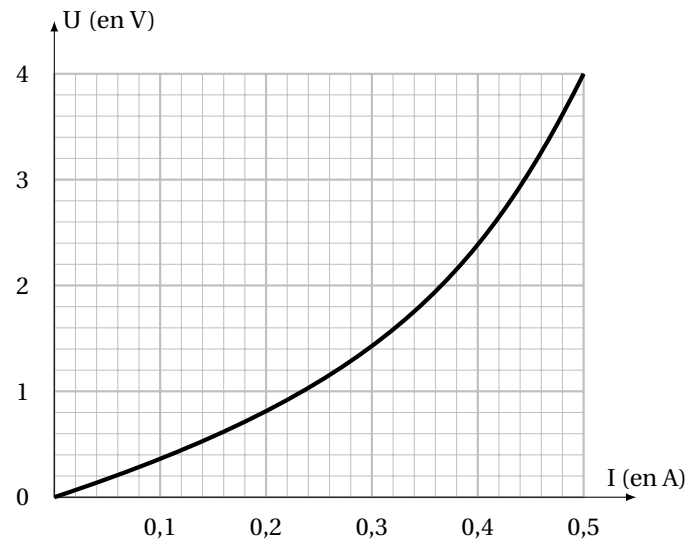
```
\begin{tikzpicture}[scale=1.4]
\draw[thick,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[ultra thin,step=2mm,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[latex-latex](0,4.5)node[right]{$U$ (en V)}|-(-5.5,0)node[xshift=-5mm,above right]{$I$ (en A)};
\foreach \x in {1,...,5} \node at (\x,-.3){0,\x};
\foreach \y in {0,...,4} \node at (-.3,\y){\y};
\draw [ultra thick](0,0) -- (5,4);
\node at(2.5,-1){Résistor (résistance)};
\end{tikzpicture}
\begin{tikzpicture}[scale=1.4]
\draw[thick,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[ultra thin,step=2mm,lightgray](0,0)grid(5,4) ;
\draw[latex-latex](0,4.5)node[right]{$U$ (en V)}|-(-5.5,0)node[xshift=-5mm,above right]{$I$ (en A)};
\foreach \x in {1,...,5} \node at (\x,-.3){0,\x};
\foreach \y in {0,...,4} \node at (-.3,\y){\y};
\draw [ultra thick](0,0)..controls(3,1)and(4,2).. (5,4);
\node at(2.5,-1){Lampe};
\end{tikzpicture}
\fi
```

Voici ce qui est sur le document élève :

On donne les graphiques des caractéristiques $U = f(I)$ d'une résistance et d'une lampe :

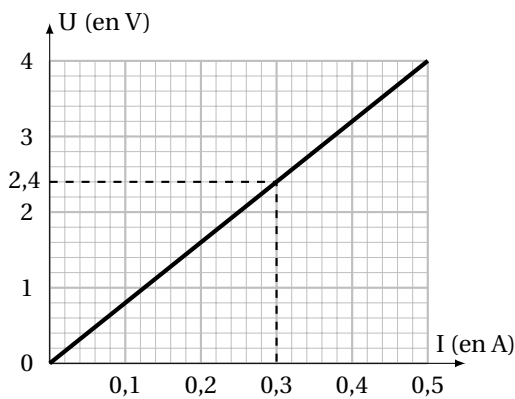


Résistor (résistance)

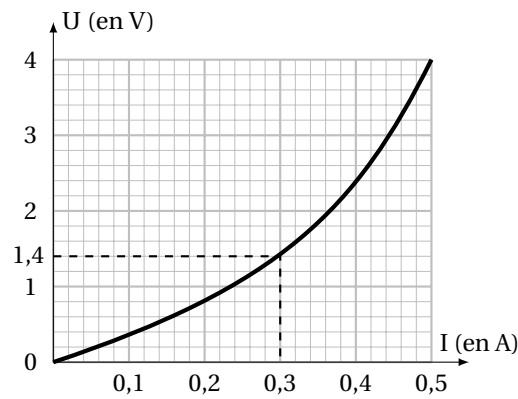


Lampe

Voici ce qui est sur le corrigé :



Résistor (résistance)



Lampe

4-Questions à choix multiples

4.1-Les différentes possibilités de questionnaires

Plusieurs environnements sont possibles :

Dans tous les cas le code de chaque item commence par choice

avec l'environnement choices les items sont disposés verticalement

avec l'environnement oneparchoices les items sont disposés horizontalement

Dans ces 2 cas l'élève indique sa ou ses réponses sur une ligne placée à droite.

avec l'environnement checkboxes les items sont disposés verticalement

avec l'environnement oneparcheckboxes les items sont disposés horizontalement

Dans ces 2 cas l'élève coche la ou les bonnes réponses

```
\setlength\answerlinelength{1cm}
```

```
\setlength\answerskip{-\bigskipamount}
```

```
\begin{questions}
```

```
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
```

```
\begin{choices}
```

```
\choice {C_4H_{10}}
```

```
\choice {C_2H_6O}
```

```
\choice {H_2O}
```

```
\end{choices}
```

```
\answerline
```

```
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
```

```
\begin{oneparchoices}
```

```
\choice {C_4H_{10}}
```

```
\choice {C_2H_6O}
```

```
\choice {H_2O}
```

```

\end{oneparchoices}
\answerline
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
\begin{checkboxes}
\choice $C_4H_{10}$
\choice $C_2H_6O$
\choice $H_2O$
\end{checkboxes}
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?

\begin{oneparcheckboxes}
\choice $C_4H_{10}$
\choice $C_2H_6O$
\choice $H_2O$
\end{oneparcheckboxes}
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?

\checkboxchar{$\Box$}%défaut:\checkboxchar{$\bigcirc$}
\begin{oneparcheckboxes}
\choice $C_4H_{10}$
\choice $C_2H_6O$
\choice $H_2O$
\end{oneparcheckboxes}
\end{questions}

```

1. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle ?

- A. C_4H_{10}
- B. C_2H_6O
- C. H_2O

1. _____

2. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle ?

- A. C_4H_{10} B. C_2H_6O C. H_2O

2. _____

3. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle ?

- C_4H_{10}
- C_2H_6O
- H_2O

4. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle ?

- C_4H_{10} C_2H_6O H_2O

5. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle ?

- C_4H_{10} C_2H_6O H_2O

Remarques concernant \answerline :

\setlength\answerskip{<espace>} distance entre la fin des items et la ligne de réponse

\setlength\answerlinelength{<longueur>} longueur du trait

4.2–Le corrigé

Il suffit de remplacer l'item choice par l'item CorrectChoice.

Dans le cas des environnements choices et oneparchoices le numéro de l'item est alors par défaut en caractère gras.

Dans le cas des environnements checkboxes et oneparcheckboxes la case est cochée par défaut.

```

\begin{questions}
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
\begin{choices}
\choice $C_4H_{10}$
\choice $C_2H_6O$
\CorrectChoice $H_2O$
\end{choices}
\answerline[C]
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
\begin{checkboxes}
\choice $C_4H_{10}$
\choice $C_2H_6O$
\CorrectChoice $H_2O$

```

```
\end{checkboxes}
\end{questions}
```

1. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
 - A. C_4H_{10}
 - B. C_2H_6O
 - C. H_2O
2. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
 - C_4H_{10}
 - C_2H_6O
 - H_2O

1. C

Il est possible de modifier. Par exemple :

```
\begin{questions}
\CorrectChoiceEmphasis{\color{lightgray}\bfseries}
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
\begin{choices}
\choice  $C_4H_{10}$ 
\choice  $C_2H_6O$ 
\CorrectChoice  $H_2O$ 
\end{choices}
\checkedchar{\blacksquare}\checkedchar{\surd}
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
\begin{checkboxes}
\choice  $C_4H_{10}$ 
\choice  $C_2H_6O$ 
\CorrectChoice  $H_2O$ 
\end{checkboxes}
\end{questions}
```

1. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
 - A. C_4H_{10}
 - B. C_2H_6O
 - C. H_2O
2. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
 - C_4H_{10}
 - C_2H_6O
 - H_2O

4.3–Modifications du formatage

Exemple :

```
\renewcommand{\thechoice}{\arabic{choice}}
\renewcommand{\choicelabel}{--\thechoice--}
\renewcommand{\choiceshook}{\setlength{\itemsep}{3mm}}
\begin{questions}
\question[1] Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
\begin{choices}
\choice  $C_4H_{10}$ 
\choice  $C_2H_6O$ 
\choice  $H_2O$ 
\end{choices}
\end{questions}
```

1. (1 pts) Une de ces molécules ne relève pas de la Chimie Organique. Laquelle?
 - 1- C_4H_{10}
 - 2- C_2H_6O
 - 3- H_2O

5–Style spécifique

Dans le préambule, l'ajout de la commande `\pagestyle{headandfoot}` au lieu de `\pagestyle{empty}` permet d'avoir par défaut la numérotation des pages par exemple sous la forme Page 12.

Des ajouts peuvent être faits sur la première page :

```
\firstpageheader{<haut gauche>}{<haut milieu>}{<haut droit>}
```

```
\firstpageheadrule trace un trait en-dessous \firstpagefooter{<bas gauche>}{<bas milieu>}{<bas droit>} \firstpagefootrule trace un trait au-dessus.
```

Sur les autres pages :

```
\runningheader{<haut gauche>}{<haut milieu>}{<haut droit>}
```

```
\runningheadrule trace un trait en-dessous \runningfooter{<bas gauche>}{<bas milieu>}{<bas droit>} \runningfootrule trace un trait au-dessus.
```

Sur toutes les pages :

```
\header{<haut gauche>}{<haut milieu>}{<haut droit>}
```

```
\headrule trace un trait en-dessous \footer{<bas gauche>}{<bas milieu>}{<bas droit>} \footrule trace un trait au-dessus.
```

Notamment pour avoir le numéro de la page avec le nombre total de pages :

```
\footer{}{Page \thepage\ / \numpages}{}
```