

Géométrie

Numéro d'inventaire : 2015.8.5545

Auteur(s) : Zarzan Kasparian

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1935 (entre) / 1936 (et)

Matériau(x) et technique(s) : papier ligné, papier cartonné, papier

Description : Cahier cousu, couverture en papier bleu. Réglure séyès, encre violette, crayon bleu.

Mesures : hauteur : 22,1 cm ; largeur : 17,3 cm

Notes : Cahier de cours et d'exercices d'électricité d'un élève de 3e année d'Ecole pratique d'Industrie, 1ère partie: conservation de l'énergie, tableau de correspondance des unités, énergie électrique (loi d'Ohm, loi de Kirchhoff), plans de pose d'éclairage électrique, piles, effets chimiques du courant, applications de l'électrolyse, accumulateurs, magnétisme, sonneries, induction des courants par les champs magnétiques (loi de Faraday, courants de Foucault), téléphone, télégraphe, dynamos et moteurs à courant continu, induits multipolaires, excitation et couplage des dynamos. Voir autres cahiers de l'élève.

Mots-clés : Calcul et mathématiques

Filière : Enseignement technique et professionnel

Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé.

Commentaire pagination : 54 p manuscrites sur 60 p.

Langue : Français

ill. : Nombreux schémas de l'élève.

Hasparian

Zarzan

3^e année

École Pratique d'Industrie
de
St Chamond

Cours

d'électricité

1 partie

Courant continu

Notes } du 1^{er} trimestre 15
" 2^{em} "
" 3^{em} "

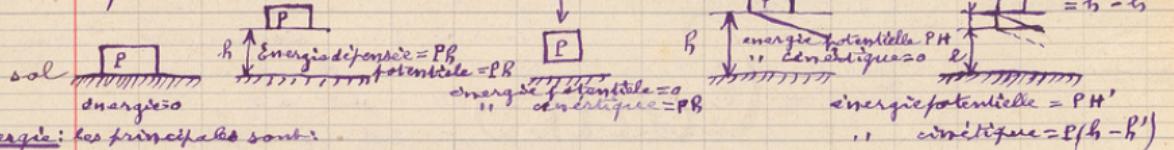
1

Conservation de l'énergieTravail

- Force: Toute cause capable de modifier le repos ou le mouvement d'un corps
- $\frac{1 \text{ Kg} \cdot \text{m}}{1 \text{ Kgm}}$
- Echelle $\rightarrow 1 \text{ Kgm}$
- Caractères: direction, intensité, point d'application.
- Unités: gramme (gr) Kilogramme (kg) temps, dyne, newton, tonne
- Travail d'une force: Il y a travail quand la forme différant de la force, lorsque le déplacement est dans la direction de la force: \rightarrow se déplace.
- Cas particulier (resistant) $T = P \times L$
- Unités: $\frac{T = F \times L}{T = 1 \text{ erg}}$ si $F = 1 \text{ dyne}$ et $L = 1 \text{ centimètre}$ joule = 10^7 ergs
 $\rightarrow 1 \text{ Kgm}$ si $F = 1 \text{ Kg}$ — m² — $1 \text{ Kgm} = 9 \text{ joules}, 81$

Énergie:

Capacité de produire du travail



Formes de l'énergie: les principales sont:

- énergie mécanique: travail d'un homme.
 .. chimique: combustion des carburants (carnes) décharge, combustion.
 .. électrique: énergie électrique (électroaimants), Echapp. des conducteurs

Transformation de l'énergie: énergie chimique en énergie thermique = combustion du charbon.

- .. thermique mécanique = machine à vapeur.
 .. mécanique électrique = dynamo.

Conservation de l'énergie: l'énergie ne se perd pas, elle se transforme;

$$1 \text{ grande calorie (C)} = 4,25 \text{ Kgm} \times 1000 \text{ secondes} \times 1 \text{ calorie/C} = 4 \text{ joules}, 18$$

Puissance: C'est le travail fait en 1 seconde $P = \frac{T}{t}$.

$$\text{Unités: } 1 \text{ Kgm} (\text{second})^{-1} \text{ non employée } 1 \text{ cv (ancienne } \frac{\text{Kgm}}{\text{sec}} \text{)} = 75 \text{ Kgm}.$$

$$1 \text{ Watt} = \text{travail d'une joule en 1 seconde} = 1 \text{ Kgm} = 3,81 \text{ W} - 1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$$

$$\text{multiples} = \text{hectowatt (HW)} \text{ Kilowatt (KW)} \quad 1 \text{ cheval} = 0,736 \text{ KW (environ } \frac{3}{4} \text{ H)}$$

Autres unités de travail: Les machines sont désignées par leur puissance utile ou charge.

$$1 \text{ cheval heure (CVh)} \text{ Watt heure (Wh)} \text{ hectomètre heure (HWh)} \text{ Kilowattheure (KWh)}$$

$$\text{Unités utilisées pour le calcul des prix de vente de l'énergie électrique.}$$

$$Srix actuel des Kilowat heure lumière (1,05) force (0,740)$$

$$\text{Rendement} = \frac{\text{puissance utile}}{\text{totale}} = \text{toujours inférieur à } 1.$$

Avantages de l'énergie électrique:

- 1) facilement transformable en autres formes d'énergie.
- 2) de transport facilement avec peu de perte à des grandes distances.

Remarque: L'énergie thermique est la forme la plus dégradée de l'énergie.

2/

Réponses : 1) Quel est le travail effectué par la masse d'un marteau filant de 2 kg et tournant de 1 m⁵⁰ de haut.

$$\text{Solutions : } P = 2000 \text{ Kg} \quad h = 1,50 \text{ m} \quad T = P \times h \quad \text{Kgm} \quad \text{joules} \quad 200 \times 1,5 = 3000 \text{ Kgm} \\ 3000 \times 3,81 = 23430 \text{ joules}$$

2) Quelle est la quantité de chaleur dégagée en 15 minutes par un radiateur de 300 Watts ? Quelle serait l'élévation de température de 2,05 degré à 10° chauffée par cette quantité de chaleur dégagée. Quelle serait la dépense.

$$\text{Solutions : Quantité de chaleur dégagée } K = \frac{Wt}{4,18} \text{ (prix du Kwh 1,05)} \\ Q = \frac{W \times t}{4,18} = \frac{300 \times 45 \times 60}{4,18} \text{ Élévation de température } \frac{1}{4,18} \\ = \frac{810.000}{4,18} = 193.000 \text{ ou } 193^\circ \text{ C} \quad \text{Dépense : } \frac{133}{2,15} = 63^\circ \text{ Dip. } \frac{0,3 \times 2}{4} \times 1,05 \text{ température finale : } 30 + 10 \\ = 123^\circ \text{ min. } 0,25 \quad 100^\circ$$

3) Un moteur rotatif en travaillant à pleine charge à une vitesse de 800 rev/min soulevera une charge de fonte de 12 tonnes à 1 m⁵⁰ de haut. Quelle est sa puissance en cv. en Kw.

$$\text{Solutions : Travail total} = P \times h = 12000 \times 1,5 = 18000 \text{ Kgm} \\ \text{Puissance} = \frac{T}{t} = \frac{18000}{800} = 22,5 \text{ Kgm/s} \\ \text{ " en cv} \quad \frac{22,5}{2,15} = 10,5 \text{ cv} \\ \text{ " " Kw} \quad \frac{10,5}{2,1} = 5 \text{ Kw.} \quad \text{Kw.} = 15 \times \frac{3}{4} = 11 \text{ Kw.}$$

4) Quel est le rendement d'un moteur à gaz qui consomme 500 l. de gaz par cv.h.

Sachant que la combustion de 1 m³ de gaz dégage 5.400.000 calories grammes.

$$\text{Solutions : } 500 \text{ l de gaz donneront en brûlant } 2700.000 \text{ calories grammes.} \\ 1 \text{ cvh} = 25 \times 3600 = 270.000 \text{ Kgm.} \quad \text{Les calories représentent } 2700 \times 4,15 = 1150000 \text{ Kgm. c'est à dire la puissance totale} \\ \frac{270000}{1150000} = 0,235 \text{ ou } 23,5 \% \quad \text{fournie au moteur. La puissance utile 1 cv au Kgm} \\ \text{Le rendement est donc au \% .}$$

A résoudre : 1) Une force de 15 Kg à transporter à 1 point d'application de 1 m dans la direction. Evaluer le travail effectué en Kgm - en dyndes - en joules. Réponse.

2) Quelle est la différence de potentiel entre 2 points distants horizontalement de 3 m la droite qui les joint à 5 m. Réponse.

3) Quels travail représentent 200 calories grammes ? (joules-Kgm)

Réponse :

4) Quelle quantité de chaleur représentent 1 Kwh (en c - en C en thermies)

Réponse :

5) Quelle est la puissance d'une grue qui en travaillant à 1/2 charge soulève une charge de 3 tonnes à 5 m⁵⁰ de hauteur en 1 min. Rendement 80%. Evaluer cette puissance en W.

Réponse :

6) Un moteur électrique a fourni 15cv à pleine charge pendant 10 h. Sachant que son rendement est de 80% quel est le prix de l'énergie qu'il faut à absorber pendant ce temps. Le Kwh est payé 0,750. Réponse :

7) Un moteur à essence consomme 0,30 par cvh. Quel est son rendement ? Un Kg d'essence dégage en brûlant 11.000.000 de calories grammes. Densité de l'essence 0,7.

Réponse :

8) Chaque tour d'un compteur correspond à 3 Wh. 5. Quelle est l'énergie consommée quand le moteur a fait 840 tours ? Combien ce compteur doit-il faire de tours pour marquer un cv. Réponse :

9) La section du cylindre d'une machine à vapeur est de 800 cm², la course du piston est de 60 cm, la vitesse est de 35 tours par minute. La pression moyenne effective de la vapeur dans le cylindre est de 2 Kg,5 par cm². On emploie du charbon dont