

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 sèyès, 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.

Lieux : Saint-Chamond

Nasparian

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

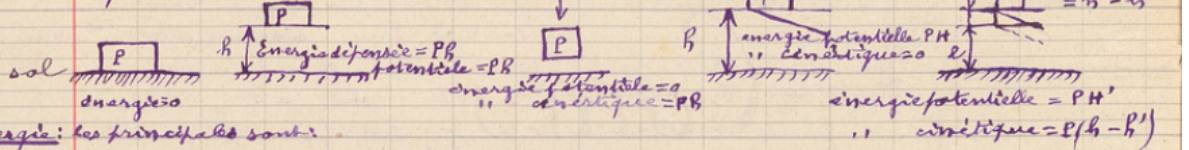
Conservation de l'énergie

Travail

Force: Cause capable de modifier le repos ou le mouvement d'un corps.
 Unités: $\text{Kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
 Échelle: $1 \text{ Kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
 Caractères: direction, persistance, point d'application.
 Unités: gramme (gr), kilogramme (kg), tonne, dyne, $1 \text{ gramme} = 10^{-3} \text{ kg}$, $1 \text{ tonne} = 10^3 \text{ kg}$.
Travail d'une force: Il y a travail quand le point d'application de la force se déplace.
 Lorsque le déplacement est dans la direction de la force:
 Cas particulier (ressort): $W = P \times l$
 Unités: $\frac{J}{N} = \frac{F \times l}{F} = l$ si $F = 1 \text{ dyne}$ et $l = 1 \text{ cm}$ alors $1 \text{ joule} = 10^7 \text{ erg}$
 $\sim 1 \text{ Kg} \cdot \text{m}$ si $F = 1 \text{ Kg}$ et $l = 1 \text{ m}$ ———— ($1 \text{ Kg} \cdot \text{m} = 9,81 \text{ joules}$)

Énergie

Capacité de produire du travail



Formes de l'énergie: les principales sont:

énergie mécanique: travail d'un homme.
 " chimique: combustion du charbon.
 " électrique: effets magnétiques (électroaimants), échauff. des conducteurs.

Transformations 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;

$1 \text{ grande calorie (C)} = 4,25 \text{ Kg} \cdot \text{m} = 1000 \text{ petits c.}$ $1 \text{ calorie (c)} = 4 \text{ joules, } 18$

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

Unités: $1 \text{ Kg} \cdot \text{m} / \text{seconde}$ non employée $1 \text{ cv (ancienne)} = 75 \text{ Kg} \cdot \text{m} / \text{s}$

$1 \text{ Watt} = \text{travail d'une joule en 1 seconde} = 1 \text{ Kg} \cdot \text{m} / \text{s} = 9,81 \text{ W} = 1 \text{ cv} = 736 \text{ W}$

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

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

Cheval heure (CVh) Watt heure (Wh) hectowatt heure (HWh) Kilowatt heure (KWh)

Unités utilisées pour le calcul des prix de vente de l'énergie électrique.

Prix actuel du Kilowatt heure lumière (15,55) force (0,40)

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

Avantages de l'énergie électrique:

- 1) Facilement transformable en d'autres formes d'énergie.
- 2) Se transporte facilement avec peu de perte et des grandes distances.

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

2/

Résolus : 1) Quel est le travail effectué par la masse d'un marteau pilon de 2 tonnes tombant de 1^m 50 de haut.

Solution : $P = 2000 \text{ Kg}$ $h = 1,50$ $T = P \times h$ Kgm
 $2000 \times 1,5 = 3000 \text{ Kgm}$
 $3000 \times 9,81 = 29430 \text{ joules}$

2) Quelle est la quantité de chaleur dégagée en 45 minutes par un radiateur de 300 Watts ? Quelle serait l'élévation de température de 2^l 05 d'eau à 10[°] chauffée par cette quantité de chaleur dégagée. Quelle serait la dépense.

Solution : Quantité de chaleur dégagée $K = \frac{W \times t}{t}$ (prix du Kwh 1,05)
 Élévation de température $\frac{4,18}{1}$
 $Q = \frac{W \times t}{4,18} = \frac{300 \times 45 \times 60}{4,18} = \frac{810000}{4,18} = 193000 \text{ ou } 193 \text{ C}$
 Réponse : $\frac{193}{2,15} = 90$ $\Delta T = 90 \times \frac{1}{4} \times 1,05$ température finale : $20 + 10 = 30$
 $90 \times 1,05 = 94,5 \text{ Kwh}$

3) Le moteur roulant en travaillant à pleine charge à 12 tonnes à 1^m 50 de haut. Quelle est sa puissance en cv. ch Kw.

Solution : Travail total = $P \times h = 12000 \times 1,5 = 18000 \text{ Kgm}$
 Puissance = $\frac{T}{t} = \frac{18000}{80} = 225 \text{ Kgm/s}$
 " en cv $\frac{225 \times 1,36}{75} = 4,1$
 " " Kw $\frac{225}{75} = 3 \text{ Kw} = 15 \times \frac{3}{4} = 11 \text{ Kw}$

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.

Solution : 500 l. de gaz donneront en brûlant 2.700.000 calories grammes.
 $1 \text{ cv h} = 25 \times 3600 = 90000 \text{ Kgm}$
 $\frac{2700000}{90000} = 30 \text{ ou } 30,5 \%$
 Les calories représentent 2700 $\times \frac{1}{4} = 675000 \text{ Kgm}$. c'est à dire la puissance totale fournie au moteur. La puissance utile 1 cv au Kgm
 Le rendement est donc au %

À résoudre : 1) Une force de 15 Kg à transporter à 1 point d'application de 1^m dans la direction. Évaluez le travail effectué en Kgm - en dynes - en joules. Réponses.

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

3) Quels travaux représentent 100 calories grammes ? (joules Kgm) Réponses:

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

5) Quelle est la puissance d'un moteur d'une quinzaine qui en travaillant à 1/4 charge a soulevé un poids de 3 tonnes à 5 m de hauteur en 1 min. Rendement 80%. Évaluez cette puissance cv - W - Kwh. Réponses:

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

7) Un moteur à essence consomme 0,30 par cv h. Quel est son rendement ? Un Kg d'essence dégage en brûlant 11.000.000 de calories grammes. D'essence 0,8. Réponse:

8) Chaque tour d'un compteur correspond à 3 W h, 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 doux