



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

-----000-----



ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ

ກົມມັດທະຍົມສຶກສາ

ຫົວບົດສອບເສັງແຂ່ງຂັນນັກຮຽນເກັ່ງ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ

ລະດັບຊາດ ປະຈຳສົກຮຽນ 2015-2016

ວິຊາ ຟີຊິກສາດ

ເວລາ: 120 ນາທີ

- ຈົ່ງແຕ້ມວົງຈອນຂອງກະດິງໄຟຟ້າໜ່ວຍໜຶ່ງ ທີ່ມີບຸ່ມກົດກະດິງຢູ່ສອງບ່ອນ, ເພື່ອເຮັດໃຫ້ພະນັກງານຢູ່ສອງຫ້ອງການຕ່າງກັນ ສາມາດກົດກະດິງໄດ້ ແລະ ມີສຽງດັງ.
- ເປັນຫຍັງ ເງົາຂອງຕົ້ນໄມ້ໃນຕອນເຊົ້າ ແລະ ຕອນແລງ ຈຶ່ງຍາວກວ່າ ຕອນທ່ຽງ?
- ຈົ່ງກຳນົດທິດຂອງກະແສໄຟຟ້າສະທ້ອນໃນຂອບສາຍ ຕາມຮູບລຸ່ມນີ້:



- ດິນຈີ່ໜຶ່ງກ້ອນມີຂະໜາດ 5 cm x 10 cm x 20 cm. ຖາມວ່າ: ຈະຕ້ອງວາງກ້ອນດິນຈີ່ຢ່າງໃສ່ຟອງນໍ້າທ່າໃດຈຶ່ງຈະມີຄວາມດັນສູງສຸດ?
 - ຖ້າກ້ອນດິນຈີ່ນີ້ ມີມວນສານຈຳເພາະ 2000 Kg/m^3 , ຄວາມດັນສູງສຸດ ມີຄ່າເທົ່າໃດ?
- ເມື່ອມີກະແສໄຟຟ້າ 0,5A ຜ່ານດອກໄຟຟ້າ ພາຍໃນໄລຍະເວລາ 5 ນາທີ, ຖ້າພະລັງງານໄຟຟ້າທີ່ດອກໄຟໃຊ້ເທົ່າ 18000 J. ຈົ່ງຄິດໄລ່:

ກ. ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ລະຫວ່າງສອງສົ້ນຂອງດອກໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວ.

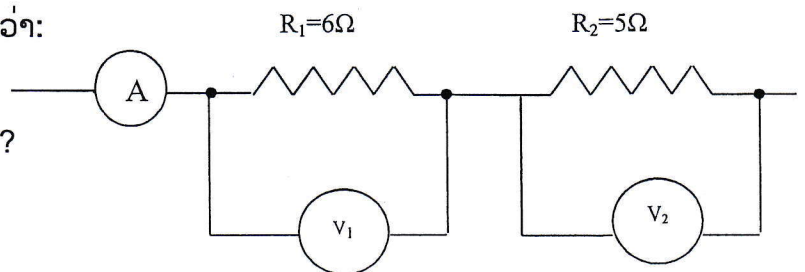
ຂ. ກຳລັງຂອງດອກໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວ.

- ເພິ່ນຕໍ່ເຄື່ອງວັດໂວນ ແລະ ເຄື່ອງວັດອຳແປໃສ່ກັບເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ ດັ່ງຮູບແຕ້ມ, ສັງເກດເຫັນວ່າ

ເຄື່ອງວັດໂວນ V_1 ຊີ້ບອກ 18 V. ຖາມວ່າ:

ກ. ເຄື່ອງໂວນ V_2 ຊີ້ບອກຄ່າເທົ່າໃດ?

ຂ. ເຄື່ອງວັດອຳແປ A ຊີ້ບອກຄ່າເທົ່າໃດ?

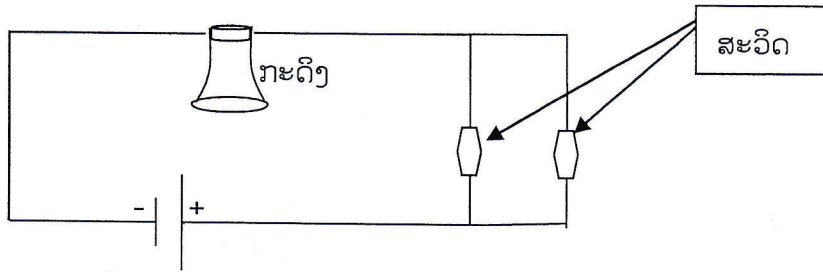


7. ເລນສຸມແສງອັນໜຶ່ງ ມີໄລຍະສຸມ $f = 10\text{cm}$, ເພື່ອຢາກໄດ້ຮູບລອງໃຫຍ່ກວ່າວັດຖຸ 3 ເທົ່າ ຈະຕ້ອງວາງວັດຖຸຫ່າງຈາກເລນເທົ່າໃດ?
8. ຄວາມເຂັ້ມກະແສໄຟຟ້າສະຫຼັບ ມີຄ່າປ່ຽນແປງຕາມເວລາຕາມສົມຜົນ $i = 0,5 \sin(314t)$ [A]. ຈົ່ງກຳນົດຄ່າກະແສໄຟຟ້າໃຫຍ່ສຸດ ແລະ ຄິດໄລ່: ຄວາມຖີ່ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມກະແສໄຟຟ້າມີຜົນ.
9. ກ້ອນເຫຼັກອັນໜຶ່ງມີມວນສານ 10kg ຕົກລົງມາຈາກລວງສູງ 40m ກະທົບພື້ນແລ້ວລຸບລົງໄປໃນພື້ນດິນໄລຍະ 20cm ຈຶ່ງຢຸດ. ຖ້າຄວາມແຮງຕ້ານຂອງອາກາດທີ່ກະທົບໃສ່ກ້ອນເຫຼັກໜ້ອຍບໍ່ພໍນັບ, ກຳນົດເອົາຄ່າຄວາມເລັ່ງຖ່ວງໜັກ $g = 10\text{m/s}^2$.
- ກ. ກ້ອນເຫຼັກຕົກລົງມາໄດ້ລະດັບສູງຫ່າງໜ້າດິນເທົ່າໃດ ຈຶ່ງມີຄວາມໄວເທົ່າກັບ 10m/s ?
- ຂ. ຈົ່ງຄິດໄລ່ ພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງກ້ອນເຫຼັກຂະນະຮອດພື້ນດິນ.
- ຄ. ແຮງຕ້ານຂອງພື້ນດິນທີ່ກະທົບໃສ່ກ້ອນເຫຼັກດັ່ງກ່າວ ມີເທົ່າໃດ?
10. ນ້ຳມີມວນສານ 400g ບັນຈຸຢູ່ໃນໝໍ້ກັນຄວາມຮ້ອນທີ່ມີມວນສານ 100g , ນ້ຳຈະມີອຸນຫະພູມສູງຂຶ້ນ 3°C ເມື່ອເຮົາຄົນນ້ຳໃນໝໍ້ 1 ນາທີ ດ້ວຍເຄື່ອງຄົນນ້ຳ. ກຳນົດ ໃຫ້ຄວາມຮ້ອນຈຳເພາະຂອງນ້ຳ ແລະ ຂອງໝໍ້ແມ່ນ $4,2\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ແລະ $0,4\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ຕາມລຳດັບ. ຈົ່ງຄິດໄລ່:
- ກ. ປະລິມານຄວາມຮ້ອນທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບນ້ຳ ແລະ ໝໍ້.
- ຂ. ກຳລັງຂອງເຄື່ອງຄົນນ້ຳນີ້.

ຄະນະກຳມະການອອກຫົວບົດ

ຂະໜານຕອບ ວິຊາ ພິຊິກສາດ ມ.4

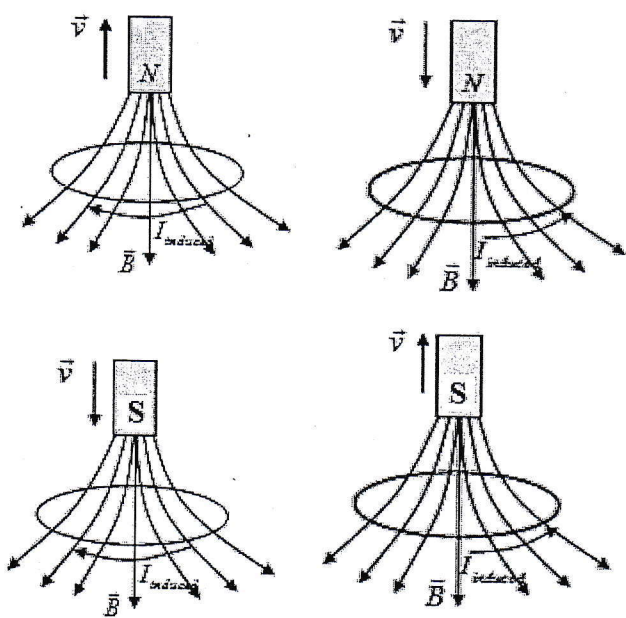
1. ໃນວົງຈອນຕ້ອງຕິດຕັ້ງສະວິດສອງອັນ ຂະໜານກັນ



2. ເົົາຂອງຕົ້ນໄມ້ໃນຕອນເຊົ້າ ແລະ ຕອນແລງ ຍາວກວ່າ ຕອນທ່ຽງ ມີສາເຫດຕົ້ນຕໍ ແມ່ນແສງສະຫວ່າງມີການເຄື່ອນຂະຫຍາຍຕາມລວງຊື່. ເລົາແສງຂະໜານຂອງແສງຕາເວັນ ທີ່ເຍືອງມານັ້ນ ມີຈຳນວນໜຶ່ງຖືກຕົ້ນໄມ້ບັງ(ກັນແສງ) ແລະ ບໍ່ສາມາດຊອດຜ່ານໄປໄດ້ ຈຶ່ງພາໃຫ້ເກີດມີເົົາມືດ ຫຼື ຮົ່ມຂອງຕົ້ນໄມ້ ປາກົດຢູ່ເທິງໜ້າດິນ; ໃນຕອນທ່ຽງ ແສງຕາເວັນຢູ່ສູງເກືອບຕັ້ງສາກກັບຕົ້ນໄມ້ ທຽບໃສ່ຂອບພ້າ(ໜ້າດິນ) ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເົົາຂອງຕົ້ນໄມ້ສັ້ນ, ກົງກັນຂ້າມໃນຕອນເຊົ້າ ແລະ ຕອນແລງ ດວງຕາເວັນຢູ່ຕໍ່າກວ່າ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເົົາຂອງຕົ້ນໄມ້ຍາວກວ່າ ເວລາຕອນທ່ຽງ.

3. ກຳນົດທິດຂອງກະແສໄຟຟ້າສະທ້ອນໃສ່ຂອບສາຍ

ເມື່ອເຮັດໃຫ້ກໍ່ສາຍ ຫຼື ທົ່ງແມ່ເຫຼັກເຄື່ອນທີ່ ໂດຍປຽບໃສ່ກັນ ຫຼື ເຮັດໃຫ້ທົ່ງແມ່ເຫຼັກປ່ຽນແປງທີ່ຕັ້ງທັນທີຢູ່ໃນກໍ່ສາຍ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດກະແສໄຟຟ້າສະທ້ອນຢູ່ໃນກໍ່ສາຍ, ກະແສໄຟຟ້າສະທ້ອນມີທິດທາງຂຶ້ນກັບທິດທາງການປ່ຽນແປງທີ່ຕັ້ງຂອງແມ່ເຫຼັກ ແລະ ທິດທາງທົ່ງແມ່ເຫຼັກ.



4. ບົດແກ້:

ຂະໜາດດິນຈີ່: $5\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 20\text{ cm} \Rightarrow a = 5\text{ cm}; b = 10\text{ cm}; c = 20\text{ cm}$

$$\rho = 2000\text{ Kg/m}^3$$

$$p_{\max} = ?$$

ຈາກສູດຄິດໄລ່ຄວາມດັນ $p = \frac{F}{S}$ ຊຶ່ງ $F = m \times g$

- ຖ້າ ເນື້ອທີ່ S ທີ່ຖືກດັນທາກໃຫຍ່ ຈະເຮັດຄວາມດັນນ້ອຍ, ແຕ່ຖ້າເນື້ອທີ່ຖືກດັນນ້ອຍ ຟອງນ້ຳກໍຈະໄດ້ຮັບຄວາມດັນໃຫຍ່.

ສະນັ້ນ, ຄວາມດັນໃຫຍ່ສຸດທີ່ຟອງນ້ຳໄດ້ຮັບແມ່ນ $p_{\max} = \frac{F}{S_{\min}}$, ໃນນີ້ S_{\min} ແມ່ນເນື້ອທີ່ນ້ອຍທີ່

ສຸດໃນທ່າ ວາງກ້ອນດິນຈີ່ດ້ານ $5\text{ cm} \times 10\text{ cm}$.

$$p_{\max} = \frac{F}{S_{\min}} = \frac{mg}{ab} = \frac{\rho Vg}{ab} = \frac{\rho abcg}{ab} = \rho cg = 2000\text{ kg/m}^3 \times 0,2\text{ m} \times 10\text{ m/s}^2 = 4000\text{ N/m}^2$$

5. $I = 0,5\text{ A}$

$$t = 5\text{ mn} = 300\text{ s}$$

$$W = 18000\text{ J}$$

ກ. $U = ?$ ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ລະຫວ່າງສອງສົ້ນຂອງດອກໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວ.

$$\text{ອີງຕາມສູດພະລັງງານ } W = UI t$$

ສາມາດຄິດໄລ່ ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ລະຫວ່າງສອງສົ້ນຂອງດອກໄຟຟ້າ $U = \frac{W}{It}$

$$U = \frac{W}{It} = \frac{18000\text{ J}}{0,5\text{ A} \times 300\text{ s}} = 120\text{ V}$$

$$U = 120\text{ V}$$

ຂ. $P = ?$ ກຳລັງຂອງດອກໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວ.

$$\text{ອີງຕາມສູດພະລັງງານ } W = Pt$$

ສາມາດຄິດໄລ່ ກຳລັງຂອງດອກໄຟຟ້າ

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{18000\text{ J}}{300\text{ s}} = 60\text{ W}$$

6. ສິ່ງທີ່ຮູ້:

$$R_1 = 6\Omega$$

$$R_2 = 5\Omega$$

$$V_1 = 18V$$

ຄິດໄລ່: $V_2 = ?; I = ?$

ກ. ຄິດໄລ່ $V_2 = ?$

ໃນການເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າແບບລຽນກັນເຮົາມີ

$$I = I_1 = I_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

ນຳໃຊ້ສູດ:

$$U_1 = IR_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$U_2 = IR_2 \dots \dots \dots (2)$$

$$(1)/(2) \Leftrightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{IR_1}{IR_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1 R_2}{R_1} = \frac{18 \times 5}{6} = 15V$$

ຂ. ຄິດໄລ່ $I = ?$

$$\text{ຈາກ (2) } U_2 = IR_2 \Rightarrow I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{15}{5} = 3A$$

7.

$$f = 10\text{cm}$$

$$k = \frac{y'}{y} = -\frac{S'}{S} = 3 \Rightarrow S' = -3S$$

$$S = ?$$

ນຳໃຊ້ສູດ $\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{-3S}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{3-1}{3S}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{2}{3S}$$

$$\Rightarrow S = \frac{2f}{3} = \frac{2 \times 10\text{cm}}{3} = \frac{20\text{cm}}{3} = 6,67\text{cm}$$

ດັ່ງນັ້ນ, ຕ້ອງວາງວັດຖຸໄວ້ດ້ານໜ້າ ແລະ ຫ່າງຈາກເລນສຸມແສງ ໄລຍະ $S = 6,67\text{cm}$

8. $i = 0,5 \sin(314t)$ [A]

$I_{\max} = ?$

$f = ?$

$I = ?$

❖ ກຳນົດກະແສໄຟຟ້າໃຫຍ່ສຸດ $I_{\max} = ?$

ຕາມສົມຜົນ $i = I_m \sin \omega t$ (1)

ບົດເລກໃຫ້ມາ $i = 0,5 \sin(314t)$ (2)

ປຽບທຽບສົມຜົນ (1) ແລະ (2) ຈະໄດ້ກະແສໄຟຟ້າໃຫຍ່ສຸດແມ່ນ: $I_{\max} = 0,5A$

❖ ຄິດໄລ່ ຄວາມຖີ່ $f = ?$

ປຽບທຽບ 2 ສົມຜົນ ໄດ້ຄວາມໄວມູມແມ່ນ: $\omega = 314 \text{ rad/s}$

ຈາກສູດ $\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{314}{2 \times 3,14} = 50 \text{ Hz}$

❖ ຄວາມເຂັ້ມກະແສໄຟຟ້າມີຜົນ $I = ?$

ຈາກສູດ $I = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}} \Rightarrow I = \frac{0,5}{\sqrt{2}} = 0,35A$

9.

ກ. ຄິດໄລ່ລະດັບສູງທຽບກັບໜ້າດິນທີ່ກ້ອນເຫຼັກເຄື່ອນທີ່ລົງມາຈົນມີຄວາມໄວເທົ່າກັບ 10 m/s .

ນຳໃຊ້ກົດເກນຮັກສາພະລັງງານກົນຈັກ

$E_1 = E_2$

$(E_k + E_p)_1 = (E_k + E_p)_2$

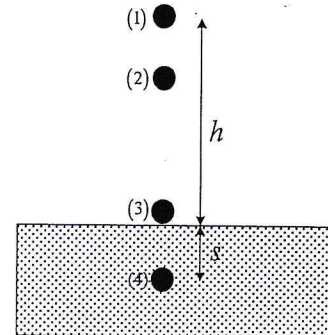
$0 + mgh = \frac{1}{2}mv^2$

$h = \frac{1}{2g}v^2 = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = 5 \text{ m}$

ກ້ອນຫີນຢູ່ຫ່າງຈາກໜ້າດິນແມ່ນ:

$h_2 = h_1 - \Delta h$

$h_2 = 40 - 5 = 35 \text{ m}$



ຂ. ຄິດໄລ່ພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງກ້ອນເຫຼັກຂະນະມັນຮອດພື້ນດິນ.

ນຳໃຊ້ກົດເກນຮັກສາພະລັງງານກົນຈັກ

$E_1 = E_2$

$(E_C + E_p)_1 = (E_C + E_p)_2$

$0 + mgh = E_C + 0 \Rightarrow E_C = mgh = 4000 \text{ J}$

ຄ. ຄິດໄລ່ແຮງຕ້ານຂອງພື້ນດິນທີ່ກະທົບໃສ່ກ້ອນເຫຼັກດັ່ງກ່າວ

ນຳໃຊ້ສູດການພົວພັນລະຫວ່າງແຮງງານ ແລະ ພະລັງງານກົນຈັກ

$$W_f = E_4 - E_3$$

$$-fs = 0 - (E_C + E_P)_3$$

$$f = \frac{E_C + mgs}{s} = \frac{4000 + 10 \times 10 \times 0,2}{0,2} = 20100\text{N}$$

10.

ກ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ເກີດຂຶ້ນກັບນໍ້າ ແລະ ພື້ນ

$$Q = C_w m_w \Delta t + C_M m_M \Delta t = 4,2 \times 10^3 \times 0,4 \times 3 + 0,4 \times 10^3 \times 0,1 \times 3 \\ = 5160\text{J}$$

ຂ. ກຳລັງຂອງເຄື່ອງຄົນນໍ້າ

$$\text{ນໍາໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ກຳລັງ} \quad P = \frac{Q}{t} = \frac{5160}{60} = 86\text{W}$$