



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

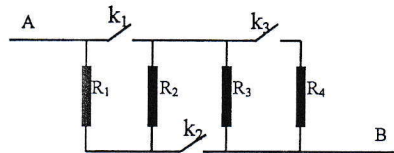
ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ
ກົມມັດທະຍົມສຶກສາ

ຫົວບົດສອບເສັງແຂ່ງຂັນນັກຮຽນເກັ່ງ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ
ລະດັບຊາດ ປະຈຳສິກຮຽນ 2016-2017
ວິຊາຟີຊິກສາດ

ເວລາ: 120 ນາທີ

1. ຕອນສາຍຮອບໄຟຟ້າດັ່ງຮູບ, ໃນເບື້ອງຕົ້ນ ກົງຕັກ k_1, k_2, k_3 ຍັງໄຂ່ຢູ່, ຈົ່ງຄິດໄລ່ ຄວາມຕ້ານໄຟຟ້າລວມຢູ່ຕອນສາຍ AB ໃນແຕ່ລະກໍລະນີລຸ່ມນີ້:

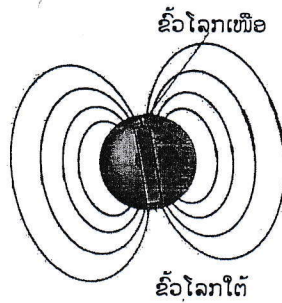
- ກ) ກົງຕັກທຸກອັນໄຂ່ຢູ່?
- ຂ) ຈັບກົງຕັກ k_3 ລົງພຽງອັນດຽວ?
- ຄ) ຈັບກົງຕັກລົງ ທັງ 3 ອັນ?



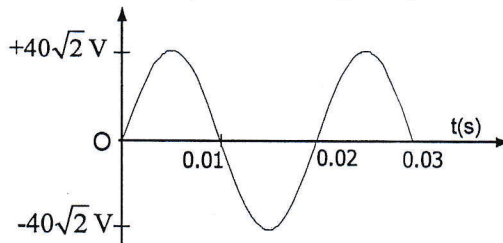
2. ດອກໄຟຟ້າໜຶ່ງທີ່ມີຂະໜາດ 100 W, 220 V. ຈົ່ງຄິດໄລ່:

- ກ) ຄວາມຕ້ານໄຟຟ້າຂອງດອກໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວ.
- ຂ) ເມື່ອນໍາດອກໄຟດັ່ງກ່າວໄປໃຊ້ກັບຕາໜ່າງໄຟຟ້າ 110 V, ດອກໄຟນັ້ນຈະໃຊ້ກຳລັງໄຟຟ້າເທົ່າໃດ?

3. ຈົ່ງກຳນົດຂົ້ວເໜືອ (N) ແລະ ຂົ້ວໃຕ້ (S) ຂອງທ່ອນແມ່ເຫຼັກໂລກ ແລະ ທິດຂອງເສັ້ນຄວາມແຮງທົ່ງແມ່ເຫຼັກໂລກຂອງຮູບລຸ່ມນີ້.



4. ດັ່ງສະແດງໃນກາຣາຟລະຫວ່າງຜົນລິບລະດັບໄຟຟ້າຮູບ Sine ທີ່ປ່ຽນແປງຕາມເວລາ ຂອງວົງຈອນໄຟຟ້າສະຫຼັບໜຶ່ງ.



- ກ) ຈົ່ງບອກຄ່າຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າມີຜົນ.
- ຂ) ຈົ່ງຄິດໄລ່ ຄວາມຖີ່ຂອງໄຟຟ້າສະຫຼັບນີ້.
- ຄ) ຈົ່ງຂຽນສົມຜົນ ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຂອງວົງຈອນໄຟຟ້າສະຫຼັບປ່ຽນແປງຕາມເວລາ.
5. ເລນສຸມແສງອັນໜຶ່ງມີໄລຍະສຸມ 20cm, ຖ້າເອົາວັດຖຸຈິງ AB=1cm ວາງຕັ້ງສາກກັບແກນຕົ້ນ ແລະ ຫ່າງຈາກເລນໄລຍະ 30cm. ຖາມວ່າ ຮູບທີ່ເກີດຂຶ້ນເປັນຮູບຈິງ ຫຼື ຮູບລອງ? ຮູບຫ່າງຈາກເລນ ເທົ່າໃດ? ໃຫ້ແຕ້ມຮູບປະກອບ.
- ກ) ຖ້າຕ້ອງການຮູບຈິງນ້ອຍກວ່າວັດຖຸ 2 ເທື່ອ ຈະວາງວັດຖຸຫ່າງຈາກເລນເທົ່າໃດ?
- ຂ) ຖ້າຕ້ອງການຮູບລອງໃຫຍ່ກວ່າວັດຖຸ 2 ເທື່ອ ຈະວາງວັດຖຸຫ່າງຈາກເລນເທົ່າໃດ?
6. ແກັດບັນຈຸສິນຄ້າອັນໜຶ່ງມີມວນສານ 0,01t ຖືກແກ້ໄປຕາມພື້ນພຽງ ດ້ວຍຄວາມແຮງຄົງຄ່າຕາມລວງນອນ 200N ໄດ້ໄລຍະທາງ 20m, ແຕ່ໃນຊ່ວງທີ່ແກ້ໄປນັ້ນໄດ້ມີແຮງຕ້ານຄືນຈາກສະພາບແວດລ້ອມ ເຊັ່ນ: ລົມພັດ, ການຮຸກຮຸນຫວ່າງພື້ນ ແລະ ແກັດ ສັງລວມແລ້ວມີຄ່າປະມານ 20 N.
- ກ) ຖ້າສໍາປະສິດລະຫວ່າງພື້ນກັບແກັດແມ່ນ 0,15. ຈົ່ງຄິດໄລ່ ຄວາມແຮງຕ້ານຂອງລົມ.
- ຂ) ຈົ່ງຄິດໄລ່ ແຮງງານຂອງແຮງສັງລວມທີ່ກະທົບໃສ່ແກັດ.

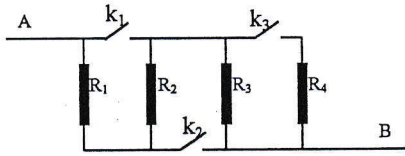
ຄະນະກຳມະການອອກທົວບົດ

ຂະໜານຕອບ

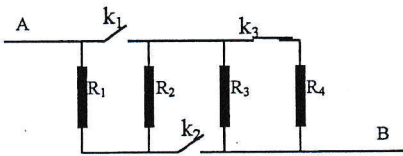
ວິຊາພິຊິກສາດ ມ4

ວິທີແກ້ຂໍ້ 1:

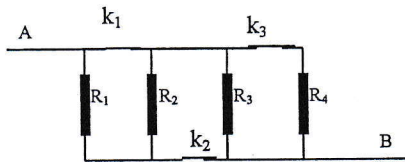
ກ) ກົງຕັກທຸກອັນຍັງໄຂຢູ່ ຈະໄດ້ຄວາມຕ້ານລວມ $R_{AB} = R_1 + R_2 + R_3$



ຂ) ຈັບກົງຕັກ k_3 ລົງ $R_{AB} = R_1 + R_2 + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}$



ຄ) ຈັບກົງຕັກລົງໝົດທຸກອັນ $R_{AB} = \frac{R_1 R_2 R_3 R_4}{R_2 R_3 R_4 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_2 R_4 + R_1 R_2 R_3}$



ວິທີແກ້ຂໍ້ 2:

ສິ່ງທີ່ຮູ້

ຂະໜາດຂອງດອກໄຟຟ້າ

$$P_1 = 100 \text{ W}$$

$$U_1 = 220 \text{ V}$$

$$U_2 = 110 \text{ W}$$

ຄິດໄລ່ $R = ?$; $P_2 = ?$

ກ) ຄິດໄລ່ຄວາມຕ້ານຂອງດອກໄຟ ຈາກສູດ $P_1 = \frac{U_1^2}{R}$

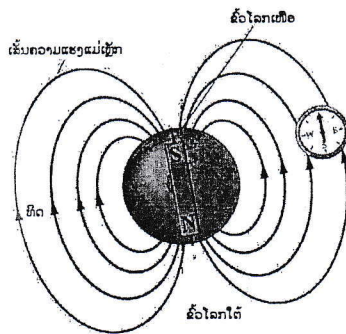
$$\Rightarrow R = \frac{U_1^2}{P_1} = \frac{(220)^2}{100} \Omega$$

ຈະໄດ້ $R = 484\Omega$

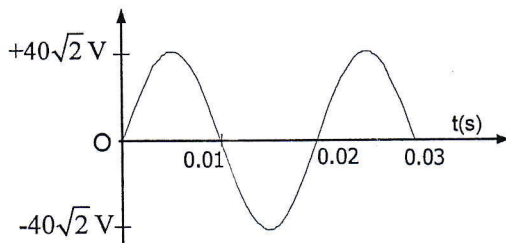
ຂ) ກຳລັງໄຟຟ້າທີ່ດອກໄຟໃຊ້ $P_2 = \frac{U_2^2}{R} = \frac{(110)^2}{\frac{(220)^2}{100}} = 25 \text{ W}$

ວິທີແກ້ຂໍ້ 3:

- ໜ່ວຍໂລກແມ່ນທ່ອນແມ່ເຫຼັກຂະໜາດໃຫຍ່ອັນໜຶ່ງ ໂດຍຂົ້ວເໜືອຂອງແມ່ເຫຼັກໂລກຢູ່ຂົ້ວໂລກໃຕ້ (S) ແລະ ຂົ້ວໃຕ້ຂອງແມ່ເຫຼັກໂລກຢູ່ຂົ້ວໂລກເໜືອ (N).
- ທິດຂອງເສັ້ນຄວາມແຮງຂອງທັງແມ່ເຫຼັກມີທິດອອກຈາກຂົ້ວເໜືອຫາຂົ້ວໃຕ້. ສະນັ້ນ, ເສັ້ນຄວາມແຮງຂອງທັງແມ່ເຫຼັກໂລກມີທິດອອກຈາກຂົ້ວໂລກໃຕ້ (S) ເຂົ້າຫາຂົ້ວໂລກເໜືອ (N) ຂອງໂລກ ດັ່ງສະແດງໃນຮູບ.



ວິທີແກ້ຂໍ້ 4:



ກ) ຈາກກຣາຟ ເຫັນວ່າເຮົາມີຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າສູງສຸດ $U_m = 40\sqrt{2} \text{ V}$

ຈາກສຸດຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າມີຜົນແມ່ນ $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 40 \text{ V}$

ຂ) ຈາກກຣາຟ ເຮົາມີເວລາຮອບວຽນ $T = 0,02 \text{ s}$

ຈາກສຸດຄວາມຖີ່ $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}$

ຄ) ຈາກສຸດຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າສະຫຼັບ

$u(t) = U_m \sin \omega t = U_m \sin 2\pi f t$

ແລະ ອີງຕາມກຣາຟ ເຮົາໄດ້: $U_m = 40\sqrt{2} \text{ V}$ ແລະ $\omega = 2\pi f = 2 \times 3,14 \times 50 = 314 \text{ rad/s}$

ດັ່ງນັ້ນ, $u(t) = 40\sqrt{2} \sin 314t \text{ (V)}$

ວິທີແກ້ຂໍ້ 5:

ໃຫ້ຮູ້: $f = 20\text{cm}$

$AB = 1\text{cm}$

$S = 30\text{cm}$

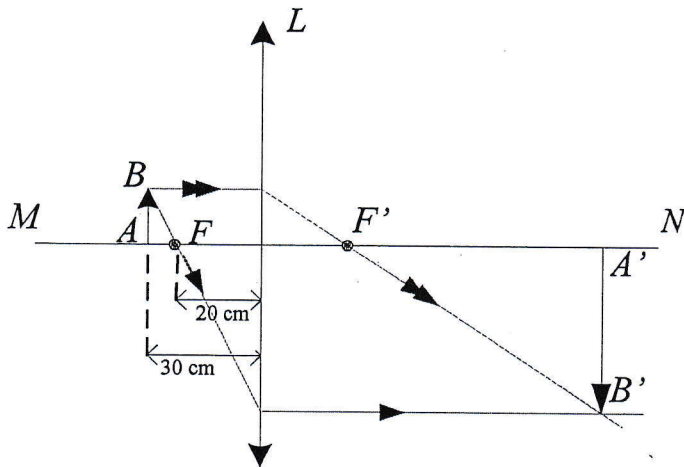
ຊອກ: $S' = ?$

ຈາກສຸດ ຂອງເລນ $\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$

$$\Rightarrow \frac{1}{S'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{S} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{3-2}{60} = \frac{1}{60}$$

$$\Rightarrow S' = 60\text{cm}$$

ເຫັນວ່າ $S' = 60\text{cm} > 0$. ສະນັ້ນ, ຮູບຂອງວັດຖຸຜ່ານເລນເປັນຮູບຈິງ.



ກ) ຖ້າຕ້ອງການຮູບຈິງນ້ອຍກວ່າວັດຖຸ 2 ເທື່ອ

ກໍລະນີ $\frac{A'B'}{AB} = \frac{S'}{S} = \frac{1}{2} \Rightarrow S' = \frac{S}{2}$

ຊອກ $S = ?$

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

$$\Rightarrow S = 3f = 3 \times 20\text{cm} = 60\text{cm}$$

ຕ້ອງວາງວັດຖຸຫ່າງຈາກເລນໄລຍະ $S = 60\text{cm}$

ຂ) ຖ້າຕ້ອງການຮູບລວງໃຫຍ່ກວ່າວັດຖຸ 2 ເທື່ອ

ກໍລະນີ $\frac{A'B'}{AB} = \frac{S'}{S} = -2 \Rightarrow S' = -2S$

ຊອກ $S = ?$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{S} - \frac{1}{2S} = \frac{2-1}{2S} = \frac{1}{2S}$$

$$\Rightarrow S = \frac{f}{2} = 10 \text{ cm}$$

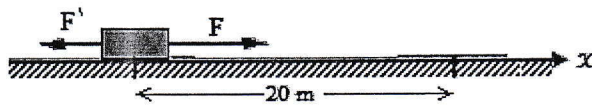
ຕ້ອງວາງວັດຖຸຫ່າງຈາກເລນໄລຍະ $S = 10 \text{ cm}$

ວິທີແກ້ຂໍ້ 6:

ສິ່ງທີ່ຮູ້

$$m = 0,01 \text{ t} = 10 \text{ kg} \quad F = 200 \text{ N}$$

$$x = 20 \text{ m} \quad F' = 20 \text{ N} \quad \mu = 0,15$$



ກ) ຖ້າສໍາປະສິດລະຫວ່າງລະຫວ່າງພື້ນກັບໜ້າແກັດແມ່ນ $0,15$ ຈົ່ງຄິດໄລ່ ຄວາມແຮງຕ້ານຂອງລົມ.

$$F' = f_w + f$$

$$f_w = F' - f$$

$$f = \mu mg$$

$$f = 0,15 \cdot 10 \cdot 10 = 15 \text{ N}$$

$$f = 15 \text{ N}$$

$$f_w = F' - f = 20 \text{ N} - 15 \text{ N} = 5 \text{ N}$$

ຂ) ຈົ່ງຄິດໄລ່ ແຮງງານຂອງແຮງສົ່ງລວມ.

$$W = F_T \cdot x \quad ; \quad F_T = F - F'$$

$$W = (200 - 20) 20 = 3600 \text{ J}$$

$$W = 3600 \text{ J}$$