



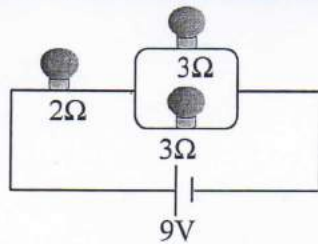
ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ  
 ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ  
 ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ  
 ກົມສາມັນສຶກສາ

ຫົວບົດສອບເສັງແຂ່ງຂັນນັກຮຽນເກັ່ງຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ  
 ລະດັບຊາດ ປະຈຳສົກຮຽນ 2017-2018

ວິຊາ: ຟີຊິກສາດ

ເວລາ: 120 ນາທີ

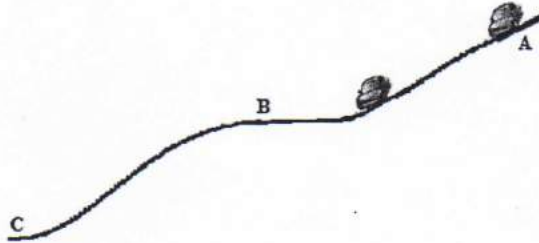
1. ມີທ່ອນເຫຼັກ ແລະ ທ່ອນແມ່ເຫຼັກທີ່ມີຮູບຮ່າງ, ຂະໜາດ ແລະ ສີສັນຄືກັນທຸກຢ່າງ ຊຶ່ງບໍ່ສາມາດຈຳແນກໄດ້. ຖາມວ່າ ຈະມີວິທີການແນວໃດ ເພື່ອໃຫ້ຮູ້ວ່າທ່ອນໃດແມ່ນທ່ອນແມ່ເຫຼັກ?
2. ເພິ່ນຕັດອກໄຟຟ້າ 3 ດອກໃສ່ກັບບໍ່ໄຟຟ້າຂະໜາດ 9V ເປັນວົງຈອນດັ່ງຮູບ.



ຈົ່ງຄິດໄລ່:

- ກ. ຄວາມເຂັ້ມກະແສໄຟຟ້າທີ່ແລ່ນຜ່ານວົງຈອນ.
  - ຂ. ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ສອງສົ້ນຂອງດອກໄຟຟ້າແຕ່ລະດອກ.
3. ເອົາເຄື່ອງຕ້ານໄຟຟ້າ  $R_1 = 10\Omega$  ຕໍ່ລຽນກັບຄວາມຕ້ານ  $R$  ເປັນວົງຈອນປິດກັບບໍ່ໄຟຟ້າ, ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ສອງສົ້ນຂອງເຄື່ອງຕ້ານ  $R_1$  ແມ່ນ 20V. ແຕ່ຖ້າເອົາເຄື່ອງຕ້ານ  $R_2 = 15\Omega$  ມາຕໍ່ຂະໜານກັບເຄື່ອງຕ້ານ  $R_1$ , ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ສອງສົ້ນຂອງເຄື່ອງຕ້ານ  $R_1$  ແລະ  $R_2$  ແມ່ນ 18V. ຈົ່ງຊອກຫາຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າຢູ່ສອງສົ້ນຂອງບໍ່ໄຟຟ້າ ແລະ ຄວາມຕ້ານ  $R$ .
  4. ກະແສໄຟຟ້າສະຫຼັບ  $i = I_m \sin(100\pi t)[A]$  ຜ່ານຕອນສາຍຮອບໄຟຟ້າທີ່ມີຄວາມຕ້ານໄຟຟ້າ  $R = 100\Omega$ . ກຳລັງງານໄຟຟ້ານຳໃຊ້ໃນຕອນສາຍຮອບໄຟຟ້າແມ່ນ  $P = 400W$ .
    - ກ. ຈົ່ງຄິດໄລ່ຄ່າຂອງ  $I_m$ .
    - ຂ. ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າມີຜົນຂອງຕອນສາຍຮອບໄຟຟ້ານີ້ ມີຄ່າເທົ່າໃດ?
    - ຄ. ຈົ່ງຊຽນສົມຜົນ ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າທັນທີ ທີ່ປ່ຽນແປງຕາມເວລາ.

5. ລົດເກັ່ງຄັນໜຶ່ງເລີ້ມແລ່ນຈາກເທິງພູສູງ 50m ຕາມເສັ້ນທາງຄົດລົງວັງຮູບ. ຖາມວ່າ:
  - ກ. ຢູ່ຈຸດໃດຂອງພູໜ່ວຍນີ້ ລົດມີຄວາມໄວສູງສຸດ ແລະ ມີຄ່າເທົ່າໃດ?
  - ຂ. ລົດແລ່ນລົງມາຢູ່ລະດັບສູງເທົ່າໃດ ທຽບໃສ່ຕີນພູ, ຄວາມໄວຂອງລົດຈຶ່ງມີຄ່າເທົ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງຄວາມໄວລົດຢູ່ຕີນພູ?



6. ຊາຍຄົນໜຶ່ງ ສູງ 175 cm ຢືນແຍງຢູ່ໜ້າແວ່ນພຽງ ແລະ ຫ່າງຈາກແວ່ນໄລຍະ 1 m. ຖາມວ່າ ຮູບຂອງລາວສູງເທົ່າໃດ, ຫ່າງຈາກແວ່ນພຽງເທົ່າໃດ, ແລະ ຮູບທີ່ເກີດຂຶ້ນເປັນຮູບຈິງ ຫຼື ຮູບລວງ?
7. ວາງວັດຖຸໜຶ່ງໄວ້ດ້ານໜ້າ ຫ່າງຈາກເລນສວດໄລຍະ 20 cm, ເຫັນວ່າ ຮູບທີ່ປາກົດຢູ່ຈຳຮັບພາບຢູ່ດ້ານຫຼັງຂອງເລນ ໃຫຍ່ກວ່າວັດຖຸ 3 ເທື່ອ. ຈົ່ງຄິດໄລ່ ໄລຍະສຸມຂອງເລນສວດນີ້? ໃຫ້ແຕ້ມຮູບປະກອບພ້ອມ.

ຄະນະກຳມະການອອກຫົວບົດ

**ຂະໜານຕອບ**  
**ວິຊາ: ພຶຊິກສາດ ມ ຕົ້ນ**

**ຂະໜານຕອບ ຂໍ້ 1:**

ຖ້າຢາກຮູ້ວ່າທ່ອນໃດແມ່ນທ່ອນເຫຼັກ ແລະ ທ່ອນແມ່ເຫຼັກຕ້ອງໄດ້ອີງໃສ່ຄຸນລັກສະນະພື້ນຖານຂອງແມ່ເຫຼັກ ເຊັ່ນ ແມ່ເຫຼັກສາມາດດຶງດູດເຫຼັກ ຫຼື ຜຸ່ນເຫຼັກມາຕິດມັນໄດ້. ສະນັ້ນ, ວິທີກວດສອບມີດັ່ງນີ້:

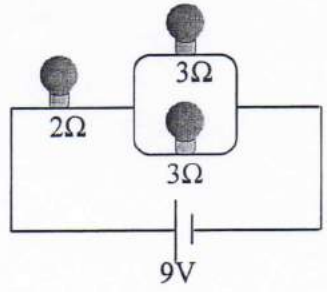
ເອົາທ່ອນເຫຼັກ ແລະ ທ່ອນແມ່ເຫຼັກວາງໃສ່ແຜ່ນເຈ້ຍ ແລ້ວໂຮຍຜຸ່ນເຫຼັກໃສ່ທ່ອນເຫຼັກທັງສອງ. ສັງເກດເບິ່ງຜຸ່ນເຫຼັກ ຖ້າເຫັນທ່ອນໃດດຶງດູດຜຸ່ນເຫຼັກມາຕິດໄດ້ ແລະ ຕິດຢູ່ບໍລິເວນສິ້ນທັງສອງຢ່າງໜ້າແໜ້ນ ສະແດງວ່າແມ່ນທ່ອນແມ່ເຫຼັກ. ຖ້າທ່ອນໃດບໍ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ຜຸ່ນເຫຼັກ ຫຼື ບໍ່ມີຜົນຫຍັງເກີດຂຶ້ນ ສະແດງວ່າແມ່ນທ່ອນເຫຼັກ ຫຼື ອາດຈະເອົາເຫຼັກຕະປູ ຫຼື ເຫຼັກຂັດເຈ້ຍ ແທນຜຸ່ນເຫຼັກກໍໄດ້ເພື່ອເຮັດການທົດລອງດັ່ງກ່າວ.

ຫຼື ເອົາເສັ້ນດາຍມັດເຄິ່ງກາງທ່ອນເຫຼັກທັງສອງ ແລ້ວມັດຫ້ອຍໃສ່ຄານໄມ້ໄວ້ບໍລິເວນທີ່ບໍ່ມີລົມພັດ ແລ້ວປ່ອຍໃຫ້ປິ່ນໄດ້ຢ່າງອິດສະຫຼະ. ເມື່ອທ່ອນເຫຼັກທັງ 2 ຢຸດນຶ່ງຈະສັງເກດເຫັນວ່າ ຖ້າທ່ອນໃດແມ່ນແມ່ເຫຼັກ ທ່ອນນັ້ນຈະຊີ້ໄປຕາມທາງທິດທີ່ແນ່ນອນ ຄືຊີ້ໄປຕາມທິດທາງເໜືອ (N) ແລະ ທິດໃຕ້ (S) ຕະຫຼອດເວລາ ສະແດງວ່າແມ່ນທ່ອນແມ່ເຫຼັກ. ແຕ່ຖ້າແມ່ນທ່ອນເຫຼັກເມື່ອຢຸດນຶ່ງແລ້ວ ສິ້ນຂອງມັນຈະຊີ້ໄປຕາມທິດທີ່ບໍ່ແນ່ນອນ ຊຶ່ງມີການປ່ຽນແປງທິດທາງເລື້ອຍໆ.

ຫຼື ອີກວິທີໜຶ່ງເຮົາສາມາດນຳໃຊ້ທ່ອນເຫຼັກທ່ອນໃດທ່ອນໜຶ່ງຢາມ ຫຼື ກວດສອບເບິ່ງ, ໂດຍການເອົາທ່ອນເຫຼັກໜຶ່ງແປະໃສ່ສິ້ນໃດໜຶ່ງຂອງອີກທ່ອນໜຶ່ງ ແລ້ຍຄ່ອນຍັບເຂົ້າຫາເຄິ່ງກາງ. ຖ້າພົບວ່າທ່ອນເຫຼັກນັ້ນມີແຮງດຶງດູດທຸກໆ ຈຸດ ສະແດງວ່າແມ່ນທ່ອນແມ່ເຫຼັກ, ແຕ່ຖ້າພົບວ່າແຮງດຶງດູດມີລັກສະນະຫຼຸດລົງຈົນຮອດເຄິ່ງກາງ ສະແດງທ່ອນນັ້ນແມ່ນທ່ອນເຫຼັກ. ເນື່ອງຈາກວ່າຢູ່ບໍລິເວນຂົ້ວແມ່ເຫຼັກທັງ 2 ແມ່ນມີຄວາມເຂັ້ມທົ່ງແມ່ເຫຼັກສູງ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມແມ່ເຫຼັກຈະຄ່ອຍຫຼຸດລົງເມື່ອຍັບເຂົ້າຫາເຄິ່ງກາງຂອງທ່ອນແມ່ເຫຼັກ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຄວາມແຮງດຶງດູດຂອງທົ່ງແມ່ເຫຼັກທີ່ກະທົບໃສ່ຫຼຸດລົງເມື່ອຍັບເຂົ້າຫາເຄິ່ງກາງ.

**ວິທີແກ້ ຂໍ້ 2:**

ສິ່ງທີ່ຮູ້:  
 $R_1 = 2\Omega; R_2 = 3\Omega; R_3 = 3\Omega; U = 9V$   
 ກ. ຄິດໄລ່:  $I_1 = ?$





$$R = 2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2} = 3,5\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{9}{\frac{7}{2}} = \frac{18}{7} = 2,57A$$

$$I_1 = I = \frac{18}{7} = 2,57A$$

ຂ. ຄິດໄລ່:  $U_1 = ?$ ,  $U_2 = ?$ ,  $U_3 = ?$

$$U_1 = IR_1 = \frac{18 \times 2}{7} = \frac{36}{7} = 5,14V$$

$$U_2 = U_3 = U_{12} = IR_{23} = \frac{18}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{7} = 3,85V$$

ວິທີແກ້ ຂໍ້ 3:

ກໍລະນີ ວົງຈອນຕໍ່ແຕ່ຄວາມຕ້ານ  $R_1$

$$\text{ກະແສໄຟຟ້າໃນວົງຈອນ } I = \frac{U}{R_1} = \frac{20}{10} = 2A$$

$$\text{ແຕ່ } I = \frac{U}{R + R_1} \Rightarrow U = I(R + R_1)$$

$$\Rightarrow U = 2(R + 10) \dots \dots \dots (1)$$

≠ ກໍລະນີ ວົງຈອນຕໍ່ຄວາມຕ້ານ  $R_1$  ຂະໜານກັບ  $R_2$

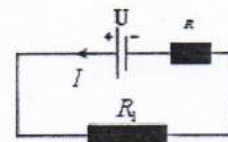
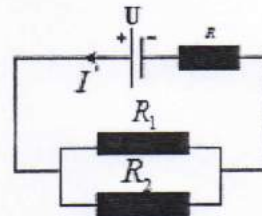
$$\Rightarrow R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \times 15}{10 + 15} = 6\Omega$$

$$\text{ກະແສໄຟຟ້າໃນວົງຈອນ } I' = \frac{U'}{R_{1,2}} = \frac{18}{6} = 3A$$

$$\text{ແຕ່ } I' = \frac{U}{R + R_{1,2}} \Rightarrow U = I'(R + R_{1,2})$$

$$\Rightarrow U = 3(R + 6) \dots \dots \dots (2)$$

ຈາກ (1) ແລະ (2) ເຮົາໄດ້  $R = 2\Omega$ ,  $U = 24V$



ວິທີແກ້ ຂໍ້ 4:

ກ. ຄິດໄລ່ຄ່າຂອງ  $I_m$ : ຈາກກສູດ  $P = RI^2 \Rightarrow I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{4} = 2A$

ກະແສໄຟຟ້າສູງສຸດ  $I_m = I\sqrt{2} = 2\sqrt{2}A = 2,8A$

ຂ. ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າມີຜົນຂອງຕອນສາຍຮອບໄຟຟ້າ

ຈາກກສູດ  $U = IR = 100 \times 2 = 200V$

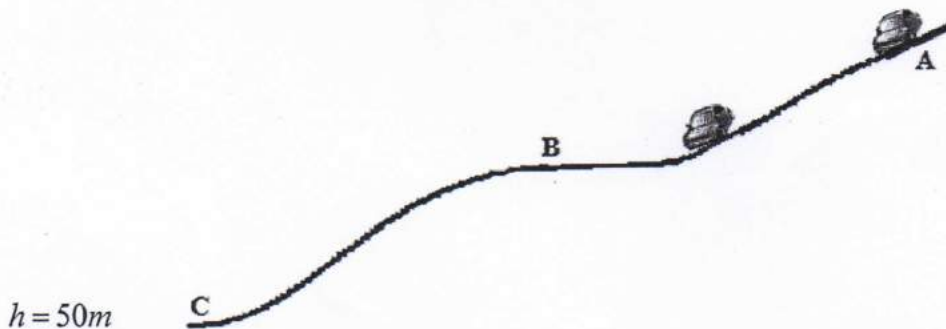
ຄ. ຂຽນສົມຜົນ ຜົນລົບລະດັບໄຟຟ້າທັນທີ ທີ່ປ່ຽນແປງຕາມເວລາ.

ຈາກກສູດ  $u = U_m \sin \omega t$ ;  $U_m = I_m R = 200\sqrt{2}V = 282V$ ;  $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$

$\Rightarrow u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t [V] = 282 \sin 314t [V]$

ວິທີແກ້ ຂໍ້ 5:

ສິ່ງທີ່ຮູ້



ກ. ຢູ່ຈຸດໃດຂອງພູໜ່ວຍນີ້ລົດມີຄວາມໄວສູງສຸດ ແລະ ມີຄ່າເທົ່າໃດ?

- ນຳໃຊ້ກົດເກນຮັກສາພະລັງງານກົນຈັກ

$$E_A = E_C$$

$$(E_k + E_p)_A = (E_k + E_p)_C$$

$$mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 + 0 \Rightarrow v_C^2 = 2gh$$

$$v_C = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 50}$$

$$= 10\sqrt{10} \text{ m/s} = 31,62 \text{ m/s}$$

ຂ. ລົດແລ່ນລົງມາໄດ້ລະດັບສູງເທົ່າໃດທຽບໃສ່ຕີນພູ, ຄວາມໄວຂອງລົດຈຶ່ງມີຄ່າເທົ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງຄວາມໄວລົດຢູ່ຕີນພູ?

ນຳໃຊ້ກົດເກນຮັກສາພະລັງງານກົນຈັກ

$$E_B = E_C$$

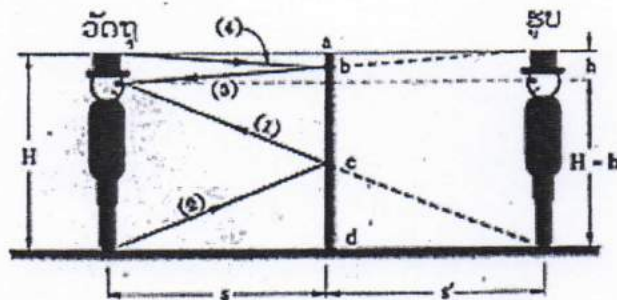
$$(E_k + E_p)_B = (E_k + E_p)_C$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B = \frac{1}{2}mv_C^2 + 0 \quad ; \quad v_B = \frac{v_C}{2}$$

$$h_B = \frac{3v_C^2}{8} = \frac{3 \cdot 10 \cdot \sqrt{10}}{8} = \frac{15\sqrt{10}}{4} \text{ m}$$

ຂະໜານຕອບ ຂໍ້ 6:

ຮູບຂອງລາວສູງເທົ່າກັບລວງສູງຂອງລາວເອງ, ຫ່າງຈາກແວ່ນພຽງເທົ່າກັບໄລຍະຫ່າງທີ່ລາວຍືນຫ່າງຈາກແວ່ນ ເພາະວ່າແວ່ນພຽງແມ່ນແກນເຄິ່ງຄືລະຫວ່າງຮູບ ແລະ ວັດຖຸ. ຮູບທີ່ເກີດຂຶ້ນເປັນຮູບລວງ ຍ້ອນວ່າຮູບຂອງລາວຈະປະກົດຢູ່ໃນແວ່ນ ຊຶ່ງບໍ່ສາມາດສຳພັດໄດ້ມີ ແລະ ຖ້າເຮົາຍົກມີດ້ານຊ້າຍ ຮູບຢູ່ໃນແວ່ນຈະຍົກມີດ້ານຂວາ ດັ່ງນັ້ນ ຮູບຢູ່ໃນແວ່ນຈຶ່ງຖືວ່າເປັນຮູບລວງ.



ວິທີແກ້ ຂໍ້ 7 :

ໃຫ້ຮູ້:  $S = 20 \text{ cm}$

$$\frac{A'B'}{AB} = 3$$

ຊອກຫາ:  $f = ?$

# ຈາກສູດ  $\frac{A'B'}{AB} = \frac{S'}{S} = 3 \Rightarrow S' = 3S$

# ຈາກສູດ ຂອງເລນ

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{S} + \frac{1}{3S} = \frac{4}{3S}$$

$$\Rightarrow f = \frac{3S}{4} = \frac{3 \times 20 \text{ cm}}{4} \Leftrightarrow f = 15 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow f = 15 \text{ cm}$$

