

ຟືຊິກສາດ ມ 7

ພາກທີ III: ຄົ້ນກິນຈັກ
ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄົນ

ອຈ ຄຳສອນ ຄຳສົມພູ
ໂຮງຮຽນ ມປ ສິງໂສກປ່າຫຼວງ
ເບີໂທ: 020 99548699
ອີເມວ: khamstone896@gmail.com



ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

1. ການຊ້ອນທັບຂອງຄື້ນ
2. ການສະທ້ອນຂອງຄື້ນ
3. ການຫັກຂອງຄື້ນ

ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

1. ການຊ້ອນທັບຂອງຄື້ນ

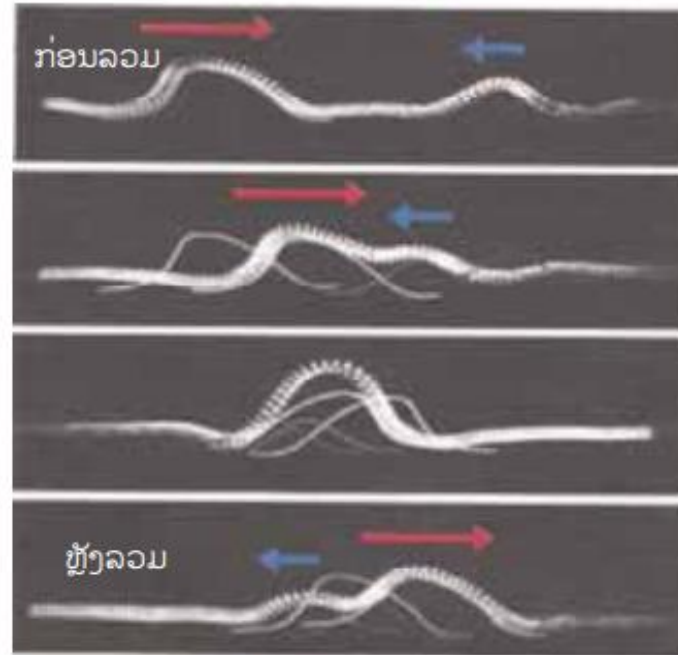


ກ. ສັ່ນໄປທາງດຽວກັນ

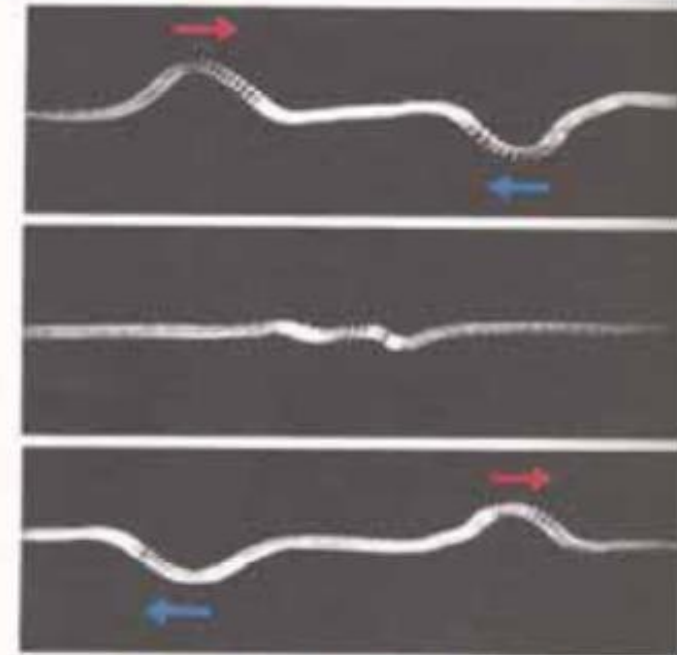


ຂ. ສັ່ນກົງກັນຂ້າມ

ຮູບ 7.1 ການສັ່ນລວດລໍ່ຊໍ



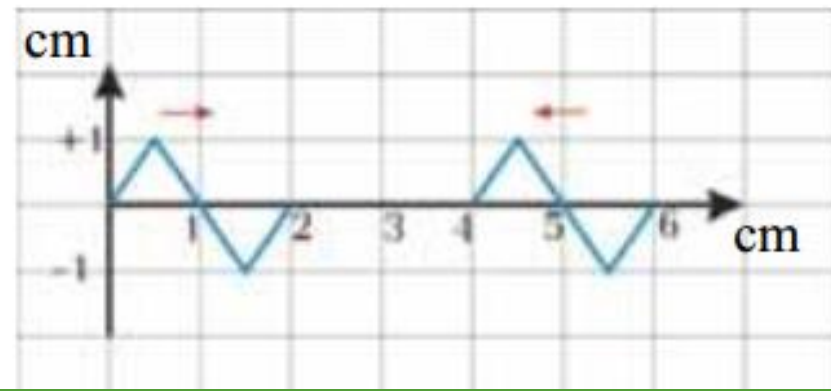
ກ. ໄລຍະເຄື່ອນຍ້າຍມີທິດດຽວກັນ



ຂ. ໄລຍະເຄື່ອນຍ້າຍມີທິດກົງກັນຂ້າມ

ຮູບ 7.2 ການຊ້ອນທັບຂອງຄື້ນ

ຕົວຢ່າງ 1: ຄື້ນກົນຈັກສອງຄື້ນເຄື່ອນທີ່ເຂົ້າຫາກັນ ດ້ວຍຄວາມໄວ 1 cm/s (ຮູບ 7.3). ຖາມວ່າ ຄື້ນຈະໃຊ້ ເວລາດົນປານໃດ ຄື້ນລວມກັນຈຶ່ງຈະມີໄລຍະເຄື່ອນ ຍ້າຍສູງສຸດ ແລະ ມີຂະໜາດເທົ່າໃດ?



ຮູບ 7.3

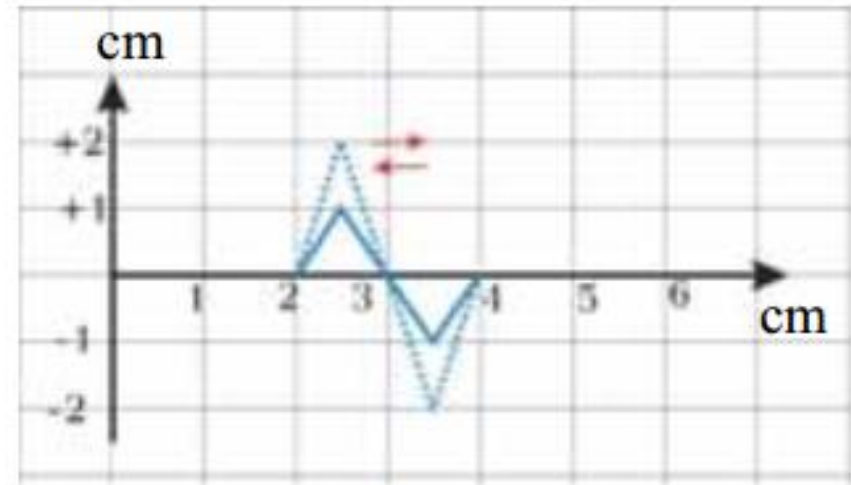
ແກ້:

- ຈາກຮູບ 7.3 ເມື່ອຄື້ນທັງສອງມາລວມກັນ ແລະ ມີໄລຍະເຄື່ອນຍ້າຍສູງສຸດ ເມື່ອຄື້ນເຄື່ອນທີ່ ໄດ້ 2 cm . ດັ່ງນັ້ນ, ຈະໄດ້ $S = 2 \text{ cm}$.

$$\text{ນຳໃຊ້ສູດ } S = vt \Rightarrow t = \frac{S}{v} = \frac{2}{1} = 2 \text{ s}$$

- ຂະໜາດໄລຍະເຄື່ອນຍ້າຍໃໝ່ເທົ່າກັບຜົນ ບວກໄລຍະເຄື່ອນຍ້າຍຂອງສອງຄື້ນ.

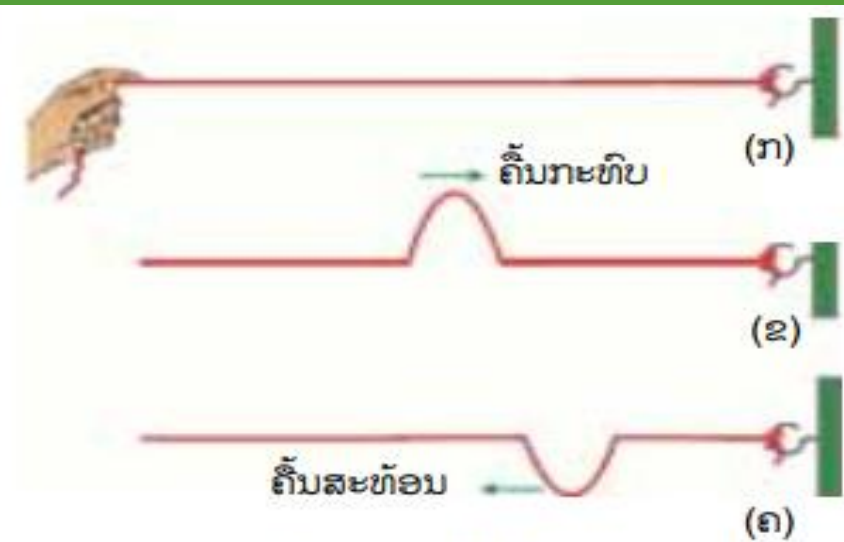
$$A_{\text{max}} = 1 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$$



ຮູບ 7.4

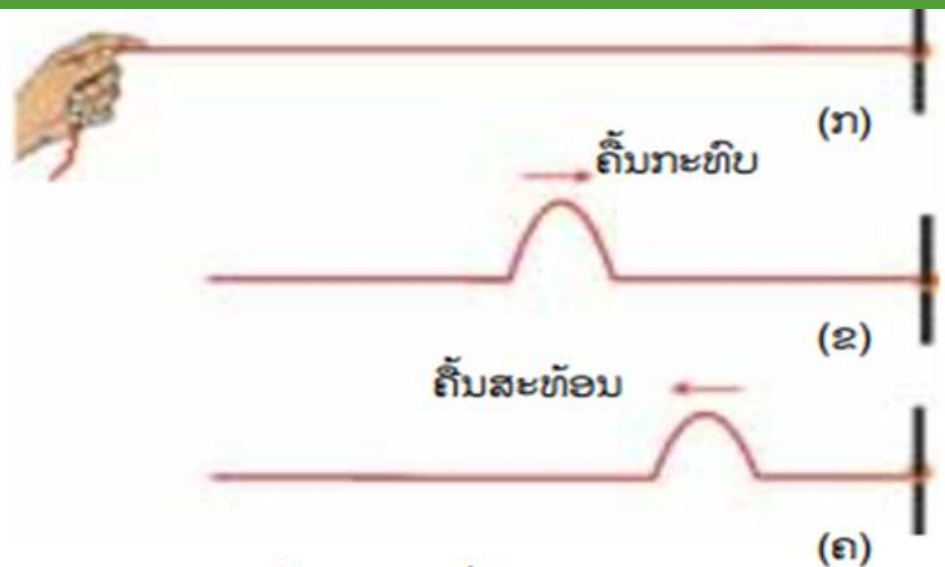
2. ການສະທ້ອນຂອງຄື້ນ

2.1 ສົ້ນສະທ້ອນຄົງທີ່



ຮູບ 7.5 ສຶກສາຄຸນລັກສະນະຂອງຄື້ນ
ກໍລະນີສົ້ນເຊືອກມັດຕິດຄົງທີ່.

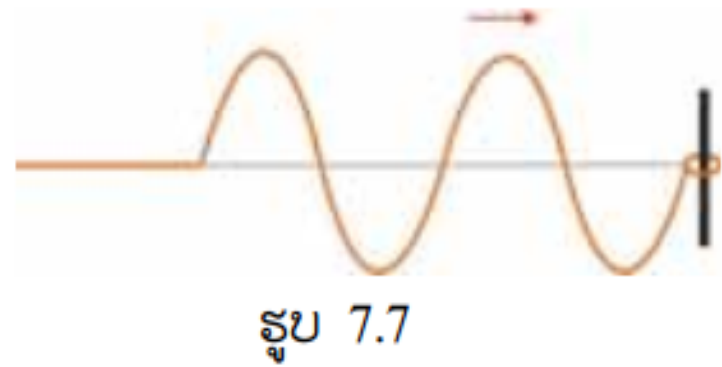
2.2 ສົ້ນສະທ້ອນເຄື່ອນຍ້າຍເສລີ



ຮູບ 7.6 ສົ້ນເຊືອກທີ່ຕິດກັບເສົາເປັນບ້ວງ
ສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍຂຶ້ນ-ລົງໄດ້.

ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

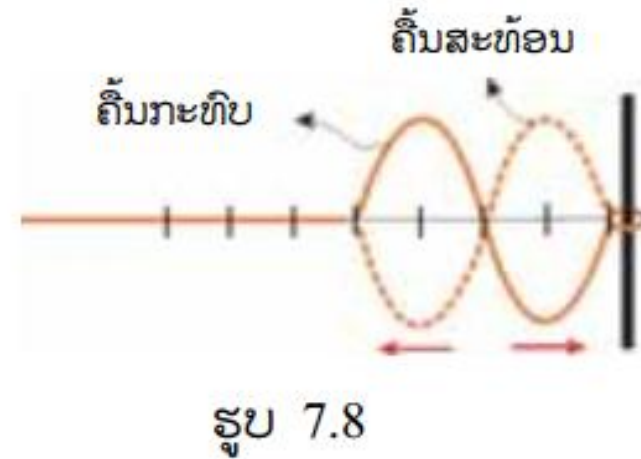
ຕົວຢ່າງ 2. ຄື້ນເສັ້ນເຊືອກ 2 ລູກ (ຮູບ 7.7) ປາຍເຊືອກເສລີ (ປາຍເປີດ) ເຄື່ອນທີ່ດ້ວຍຄວາມໄວ 2cm/s . ຖາມວ່າດົນປານໃດ ຈຶ່ງຈະເຫັນເຊືອກເປັນເສັ້ນຊື່? ຖ້າຄວາມຍາວຄື້ນເທົ່າກັບ 2cm .



ແກ້:

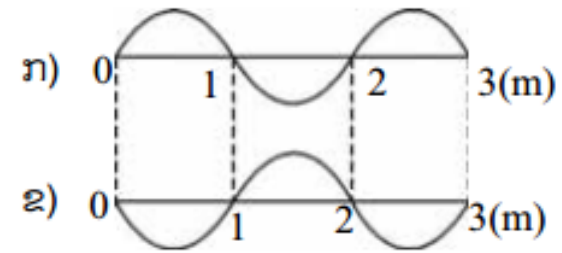
ຄື້ນສະຫ້ອນປາຍເຊືອກເສລີ (ປາຍເປີດ) ຈະມີເຟສບໍ່ປ່ຽນແປງ, ຄື້ນຈະລວມກັນໄດ້. ຈາກຮູບ 7.8 ສະແດງວ່າ ຄື້ນມີໄລຍະທາງເຄື່ອນທີ່ແມ່ນ 2cm .

$$\text{ນຳໃຊ້ສູດ } s = vt \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{2}{1} = 2\text{s}$$



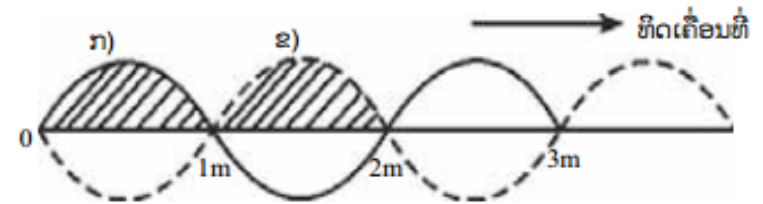
ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

ຕົວຢ່າງ 3. ເຊືອກເສັ້ນໜຶ່ງກຳລັງສັ່ນ ສັງເກດສ່ວນໃດໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມຍາວ 3m ເຫັນຄື້ນໃນເສັ້ນເຊືອກ ດັ່ງ 7.9 ກ). ຜ່ານໄປ 2s ຕໍ່ມາປ່ຽນເປັນຮູບ ຂ). ຈົ່ງຄິດໄລ່ຄວາມໄວນ້ອຍສຸດ.



ແກ້:

ຄວາມໄວຂອງຄື້ນມີຄ່ານ້ອຍສຸດ ເມື່ອໄລຍະທາງມີຄ່ານ້ອຍສຸດ ຈາກຮູບ 7.9 ກ) ປ່ຽນເປັນຮູບ ຂ) ໄລຍະທາງມີຄ່ານ້ອຍສຸດມີຄ່າ 1m ສາມາດສະແດງດ້ວຍຮູບທີ 7.10.



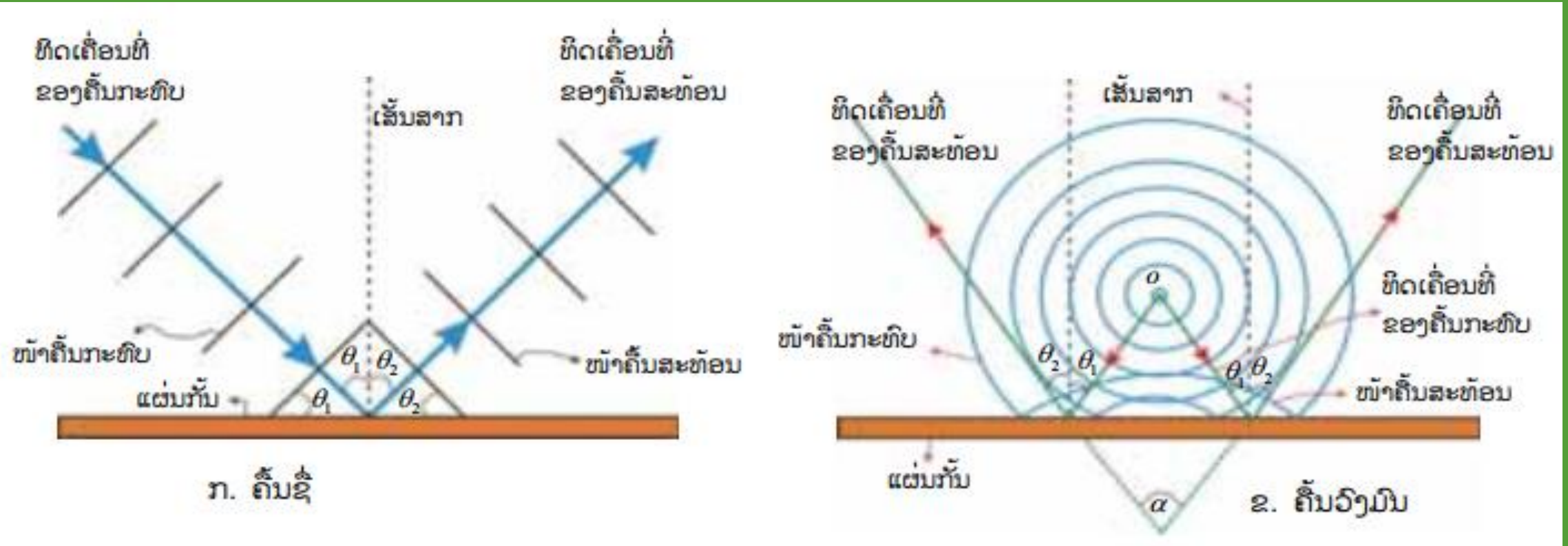
ຮູບ 7.10

ນຳໃຊ້ສູດ: $v = \frac{S}{t}$ ແທນຄ່າໃສ່ໄດ້

$$v = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ m/s}, \text{ ຄວາມໄວຂອງຄື້ນນ້ອຍສຸດມີຄ່າເທົ່າ } 0,5 \text{ m/s} .$$

ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

2.3 ການສະທ້ອນຂອງຄື້ນໜ້ານໍ້າໃນກໍລະນີຕ່າງໆ



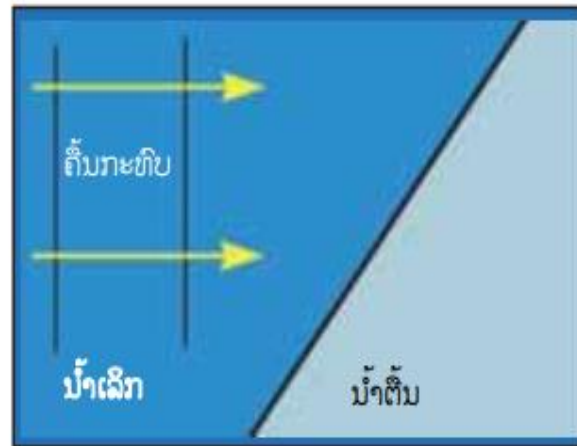
ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

ສາມາດສະຫຼຸບເປັນກົດເກນການສະທ້ອນໄດ້ວ່າ ເມື່ອຄື້ນເກີດການສະທ້ອນມູມກະທົບ ເທົ່າກັບມູມສະທ້ອນ ແລະ ທັງສອງມູມຢູ່ໃນໜ້າພຽງດຽວກັນ. ການສະທ້ອນຂອງຄື້ນໜ້ານໍ້າ ຖືວ່າມີລັກສະນະປາຍອິດສະຫຼະ ຄື້ນສະທ້ອນມີເຟສບໍ່ປ່ຽນແປງ.

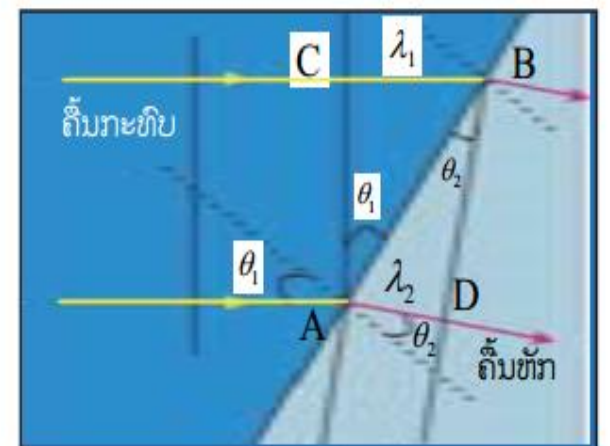
$$\text{ມູມກະທົບ } \theta_1 = \text{ມູມສະທ້ອນ } \theta_2$$

3. ການຫັກຂອງຄື້ນ

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$$



ກ. ກ່ອນກະທົບ



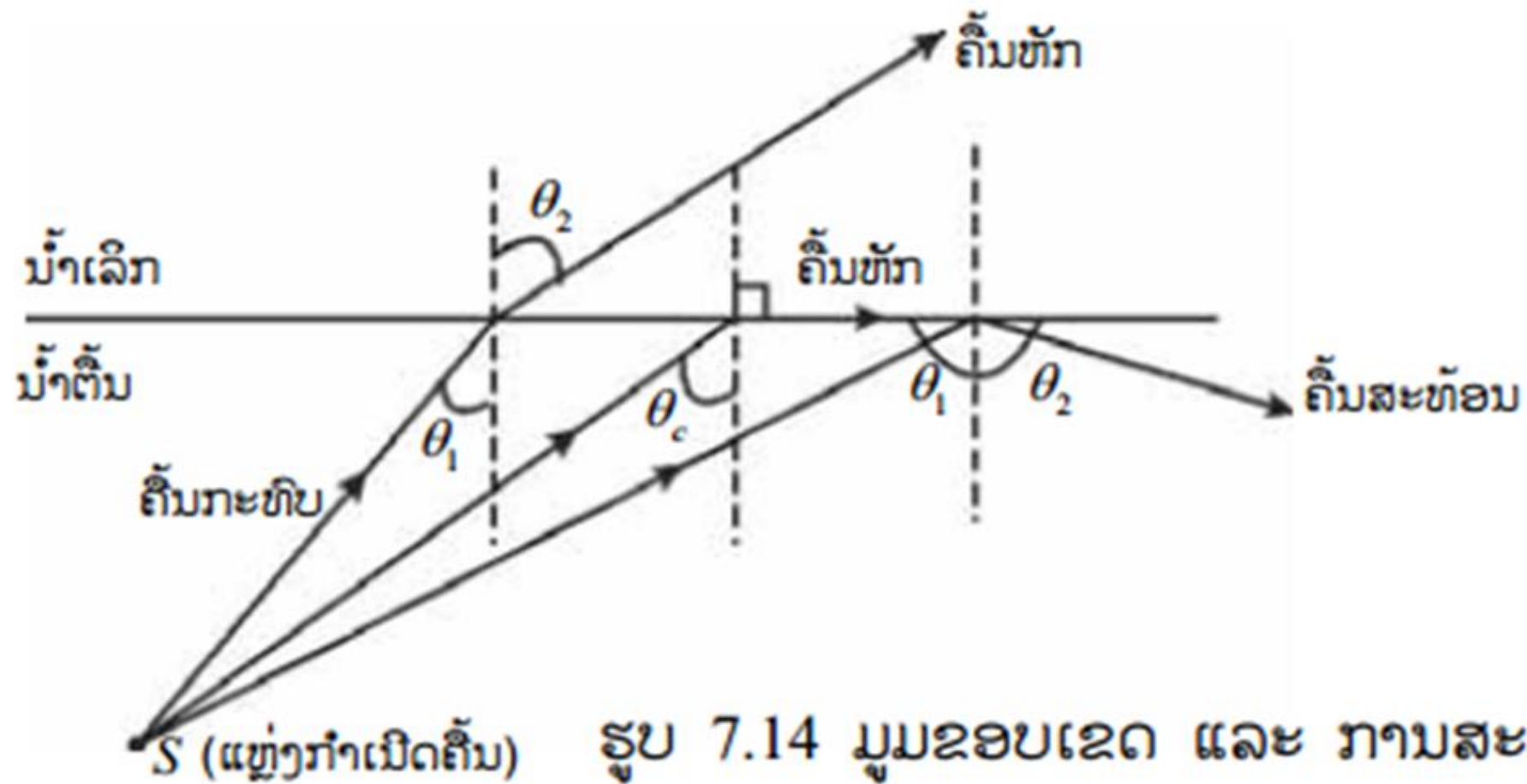
ຂ. ຫຼັງກະທົບ

ຮູບ 7.13 ການຫັກຂອງຄື້ນທີ່ໃນແວດລ້ອມຕ່າງກັນ

ໝາຍເຫດ:

- 1) ຄື້ນເຄື່ອນທີ່ຈາກນ້ຳຕື້ນ (v ນ້ອຍ, θ ນ້ອຍ) ເຂົ້າສູ່ນ້ຳເລິກ (v ໃຫຍ່, θ ໃຫຍ່) ທິດທາງເຄື່ອນທີ່ຂອງຄື້ນຈະຫັກອອກຈາກເສັ້ນສາກ.
- 2) ຄື້ນເຄື່ອນທີ່ຈາກນ້ຳເລິກ (v ໃຫຍ່, θ ໃຫຍ່) ເຂົ້າສູ່ນ້ຳຕື້ນ (v ນ້ອຍ, θ ນ້ອຍ) ທິດເຄື່ອນທີ່ຂອງຄື້ນຈະຫັກເຂົ້າຫາເສັ້ນສາກ.
- 3) ຄື້ນເຄື່ອນທີ່ຈາກນ້ຳຕື້ນເຂົ້າສູ່ນ້ຳເລິກ ທິດທາງເຄື່ອນທີ່ຂອງຄື້ນຈະຫັກອອກຈາກເສັ້ນສາກ, ຖ້າມູມຫັກຂອງຄື້ນເທົ່າກັບ 90° ພໍດີ ມູມກະທົບນີ້ເອີ້ນວ່າ: ມູມຂອບເຂດ (Critical Angle: θ_c) ແລະ ຖ້າມູມກະທົບໃຫຍ່ກວ່າມູມຂອບເຂດເກີດສະຫ້ອນຂຶ້ນທີ່ຈຸດຮອຍຕໍ່ລະຫວ່າງແວດລ້ອມທັງສອງ ເອີ້ນວ່າ: ການສະຫ້ອນຄົບຖ້ວນ.

ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ



ຮູບ 7.14 ມູມຂອບເຂດ ແລະ ການສະຫ້ອນຄົບຖ້ວນ

ບົດທີ 7: ຄຸນລັກສະນະຕ່າງໆຂອງຄື້ນ

ຕົວຢ່າງ 4. ຄື້ນໜ້ານ້ຳເຄື່ອນທີ່ຈາກບໍລິເວນນ້ຳຕື້ນດ້ວຍຄວາມໄວ 1m/s ໄປຫາບໍລິເວນນ້ຳເລິກ. ຖ້າຄວາມຍາວຄື້ນບໍລິເວນນ້ຳຕື້ນ ແລະ ບໍລິເວນນ້ຳເລິກແມ່ນ $0,5\text{m}$ ແລະ 1m ຕາມລຳດັບ. ຈົ່ງຄິດໄລ່ຄວາມໄວ ແລະ ຄວາມຖີ່ຂອງຄື້ນນ້ຳເລິກ.

ແກ້:

- ຄວາມໄວຄື້ນໃນບໍລິເວນນ້ຳເລິກ

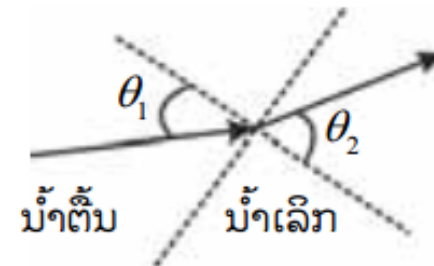
$$\text{ນຳໃຊ້ສູດ: } \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\text{ແທນຄ່າຕ່າງໆໃສ່ໄດ້ } \frac{1}{v_2} = \frac{0,5}{1} \Rightarrow v_2 = 2\text{m/s}$$

- ຄວາມຖີ່ຄື້ນໃນບໍລິເວນນ້ຳເລິກ

$$\text{ນຳໃຊ້ສູດ: } v = f\lambda$$

$$\Rightarrow f = \frac{v_2}{\lambda_2} = \frac{2}{1} = 2\text{Hz}$$



ຮູບ 7.15