

模試と同傾向の出題 ～ベネッセ・駿台模試より～

物理

センター試験・第1問 問5

問5 次の文章中の空欄 ・ に入れる語句の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。

風の吹いていない冬の夜間に、上空に比べて地表付近の気温が低くなる時がある。このとき、上空と地表付近での音速は 。このような状況では、気温差がない場合に比べて、地表で発せられた音が遠くの地表面上に 。

	ウ	エ
①	地表付近の方が速い	屈きやすくなる
②	地表付近の方が速い	屈きにくくなる
③	等しい	屈きやすくなる
④	等しい	屈きにくくなる
⑤	地表付近の方が遅い	屈きやすくなる
⑥	地表付近の方が遅い	屈きにくくなる

第3回ベネッセ・駿台マーク模試・第3問 問3

B 気温の異なる二つの空気層の境界での音波の進むようすについて考える。図3のように、水平な境界面を境にしてA層、B層があり、A層からB層に向かって入射角 θ で音波が入射する。A層の気温を T_A 、A層での音速を v_A 、B層の気温を T_B 、B層での音速を v_B とする。ここで、 $T_A < T_B$ とする。また、矢印は音波の進む向きを表している。

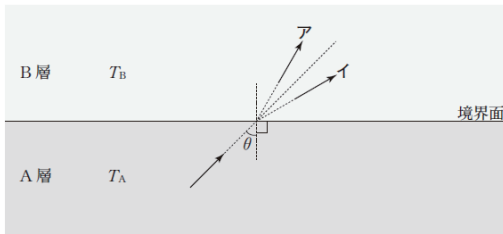


図 3

入射角 θ を変化させたとき、ある入射角を θ_c とすると、 $\theta < \theta_c$ の場合と $\theta > \theta_c$ の場合で境界での音波の進む向きが異なる。

問3 $\theta < \theta_c$ の場合、A層とB層の境界で音波は屈折してB層へ進む。 v_A と v_B の大小関係と図3での屈折後の音波の進む向きを、次の①～④のうちから一つ選べ。

	v_A と v_B の大小関係	音波の進む向き
①	$v_A < v_B$	ア
②	$v_A < v_B$	イ
③	$v_A > v_B$	ア
④	$v_A > v_B$	イ

今回のセンター試験の第1問問5では、上空に比べて地表付近の気温が低くなる時、音が遠くまで伝わりやすいという自然現象を題材に、音速の違いと音の屈折についての理解が問われた。オーソドックスな題材で、波の性質の理解が問われている。

第3回ベネッセ・駿台マーク模試の第3問問3においても、気温の異なる二つの空気層を題材に、空気層による音速の違いと、音波が屈折する向きを問うた。この問題では、まず、音速と気温の関係を用いて、A層のほうがB層よりも音速が小さいことを求め、その後、屈折の法則から、屈折角が大きくなることを考えればよい。音速と気温の関係や屈折の法則という物理法則から、自然現象を考察させる問題であり、センター試験の第1問問5の現象の原理をより詳しく扱っている。この設問の正答率は、47.5%で、偏差値65～70で79.5%、偏差値60～65で68.5%、偏差値55～60で59.4%、偏差値50～55で50.1%と、各成績層間で差がついた。

波動分野は、さまざまな公式や法則があり、丸暗記をしても知識が定着しにくい。自然現象や科学技術と関連付けて理解しておくことが一つの有効な手段である。取りあげた問題のように、物理の公式や法則から自然現象を理解できることも多いので、日ごろから、自然現象と物理法則を関連付けて学習する習慣をつけておきたい。