

ODPOVĚĎ 1: ZEMĚTŘESENÍ

Úplná odpověď: Prostorové P-vlny se pohybují asi 1,3krát rychleji než S-vlny a povrchové vlny. Hlavní ničivé vlny jsou vlny S (blízko zdroje) a vlny povrchové (dále od zdroje), jež jsou obě pomalejší, a proto dorazí později než P-vlny.

Nevyhovující odpověď: Žák uvede chybný princip, nebo se pouze nejasně zmíní, že tam některé vlny přijdou dřív; žák předpokládá, že seizmická stanice musí být přímo v místě epicentra a pouze rozesílá informaci, že pod ním došlo k zemětřesení; popis funkce seizmografické stanice.

Poznámka: Někteří žáci se domnívají, že prostorové vlny lze detekovat jen uvnitř zemské kůle, v podzemí.

ODPOVĚĎ 2: ZEMĚTŘESENÍ

Úplná odpověď:

1. Epicentrum a hypocentrum jsou nejbližší stanici A, potom stanici B, nejdále jsou od stanice C.
2. P-vlny dorazily do stanice B se zpožděním 10 sekund a do stanice C se zpožděním 15 sekund vůči stanici A (u obou lze připustit toleranci 3 sekundy).
3. P-vlny dorazily do A 13–18 sekund, do B 20–25 sekund a do C 27–32 sekund před příchodem S-vln.

Nebyly uvedeny žádné mylné údaje či nepodložené informace.

Částečná odpověď: Chybí maximálně dvě z požadovaných informací. Žádné mylné či nepodložené informace.

Poznámka: Někteří žáci při určování vzdálenosti jednotlivých stanic od epicentra mate, že stanice C, která je nejbližší, naměřila největší výchylku zemského povrchu ve vertikálním směru. Tato výchylka není přímo úměrná vzdálenosti od epicentra, záleží na řadě faktorů. Ovlivňuje ji např. geologické podloží, které může být v místech jednotlivých stanic různé.

ODPOVĚĎ 3: ZEMĚTŘESENÍ

Úplná odpověď: S-vlny zemětřesení z 19. srpna dorazily s menším zpožděním po P-vlnách než u zemětřesení z 23. srpna, proto bylo epicentrum zemětřesení z 19. srpna blíže.

Částečná odpověď: Epicentrum bylo 19. srpna blíže. Zdůvodnění neuvedeno nebo neuvedeno v plném znění.

Nevyhovující odpověď: Epicentrum bylo blíže 23. srpna; obě epicentra byla stejně daleko, protože obě vlny začínají v seizmografu ve stejný okamžik (čas 0).

ODPOVĚĎ 4: ZEMĚTŘESENÍ

Úplná odpověď: Sestrojíme tři kružnice se středy v jednotlivých seizmických stanicích o poloměrech rovných vzdálenosti těchto stanic od epicentra zemětřesení. Epicentrum se bude nacházet v průniku těchto tří kružnic (viz obr. 7).

Částečná odpověď: Obsahuje správný náčrtek, chybí popis konstrukce.

NEBO: Obsahuje správný postup pro určení epicentra, ale chybí správný náčrtek.

Nevyhovující odpověď: Nevyhovující náčrtek a nedostatečně popsany postup pro určení epicentra.

KOMENTÁŘ: Vzdálenost epicentra můžeme určit z časového posunu mezi příchodem P- a S-vln naměřeného v dané stanici a ze známých rychlostí těchto vln. Výpočet vzdálenosti epicentra žáci určit nemusí.

ODPOVĚĎ 5: ZEMĚTŘESENÍ

Úplná odpověď: NE; ANO; ANO; NE. Za úplnou odpověď považujeme čtyři správné odpovědi.

Částečná odpověď: Jedna až dvě otázky zodpovězeny špatně.

ODPOVĚĎ 6: ZEMĚTŘESENÍ

Úplná odpověď: Obsahuje alespoň dva z následujících návrhů:

- ◆ rozšíření varovného systému do těchto zemí,
- ◆ zdokonalení záchranného systému,
- ◆ ošetření kvality staveb a stavba speciálních seizmicky odolných budov,
- ◆ geologický průzkum a výstavba mimo nejnebezpečnější zóny.

Částečná odpověď: Obsahuje pouze jeden správný návrh.

KOMENTÁŘ: ZEMĚTŘESENÍ

Jde o poměrně obtížnou úlohu, která vyžaduje schopnost orientovat se ve složitějším odborném textu, vybírat z něj relevantní informace pro řešení daného problému. Je třeba umět pracovat s grafy, získávat z nich potřebné informace i si uvědomit, pro jaké závěry grafy a obrázky poskytují dostatečné množství dat. Žáci musí být schopni svá řešení odůvodnit, případně shrnout do souvislejšího textu. Také je třeba umět rozpoznat otázky, které jsou předmětem výzkumu daného vědního oboru.

