

# 2010年度 名古屋大学 前期 地学

## 問題

問1 (ア) : カンラン岩 (イ) : 玄武岩 (ウ) : 放射性 (エ) : 安定 (オ) : 半減期

問2 (ア)

問3 玄武岩の形成年代が、放射年代測定により4億7千万年前で古生代前半であるが、泥岩の形成年代は含まれるピカリアの化石により新生代(第三紀)であるから、堆積時期に大きな隔たりがあるので、整合ではない。

問4 関係 : 逆断層

理由 : 下位の泥岩層が新生代の地層であり、上位の石灰岩が中生代の地層であるから、逆断層によって形成時期の古い地層が、新しい地層の上位に接するまで上昇したと解される。

## 問題

問1  $T_P = \frac{R}{V_P}$        $T_S = \frac{R}{V_S}$

問2 設問(1) : 震央距離が小さい場合の走時は直接波によって決まるが、震央距離が大きくなるとマントルを伝播する屈折波のほうが早く到達して走時を決める。この場合の走時曲線の傾きは、マントル中の伝播速度によるので、直接波の傾きとは異なることになる。(113字)

設問(2) : 【情報1】から  $\frac{1}{V_S} = \frac{1.72}{V_P}$  が成り立つ。

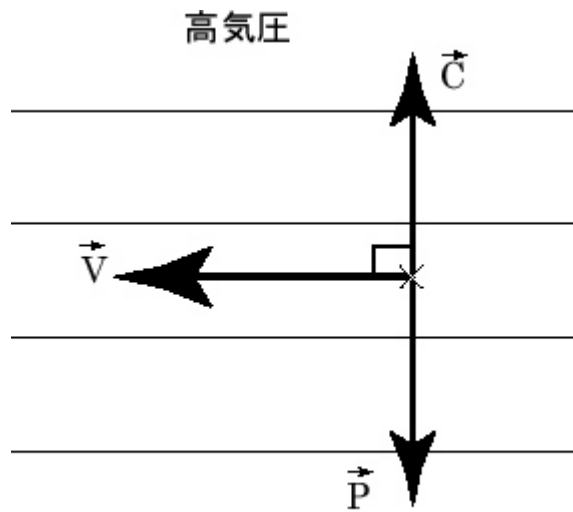
【情報2】から  $\frac{50}{V_S} - \frac{50}{V_P} = 6.0$  である。

$$\text{この二つから } \frac{50}{V_P}(1.72 - 1) = 6.0 \Leftrightarrow V_P = 6.0$$

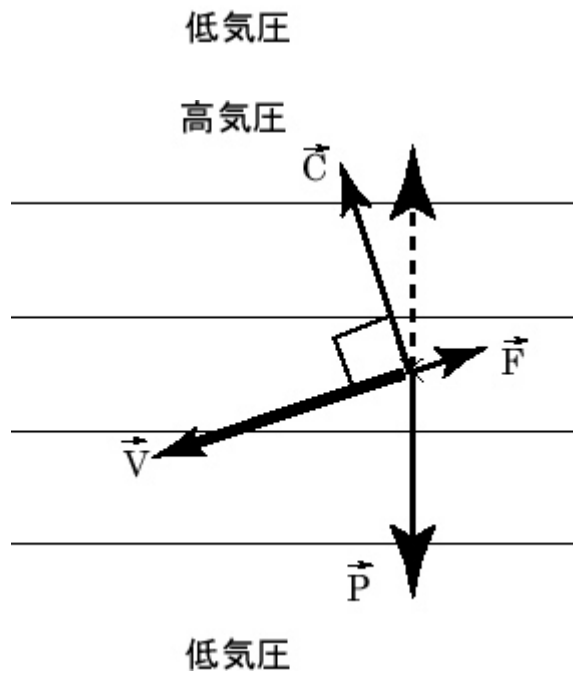
P波速度は 6.0km/s

問題

問 1



問 2



問 3 設問(1) : 西

理由 : 赤道向きの卓越風によって引き起された海水の流れは、エクマン効果によって赤道に向かって直角左向きの海流となるから。

設問(2) : 低い

理由 : 表層の風によって西向きに海水が運ばれる結果、深層から冷たい海水が湧きあがってくるから。

設問(3) : エルニーニョ

## 問題

問1 すべての銀河が、我々からの距離に比例する速度で遠ざかっている（ハッブルの法則）

問2 (a) : (ア) (b) : (工) (c) : (イ)

問3 軌道長半径が 4.2AU で離心率が 0.8 だから、

$$\text{近日点距離 } r = 4.2(1 - 0.8) = 0.84 \text{ AU}$$

$$\text{遠日点距離 } R = 4.2(1 + 0.8) = 7.56 \text{ AU}$$

近日点と遠日点での公転速度をそれぞれ  $V, v$  とすると

ケプラーの第2法則から

$$\frac{V}{v} = \frac{7.56}{0.84} = 9 \quad \text{よって } 9 \text{ 倍}$$

問4 彗星の単位面積あたりの、近日点と遠日点での受熱量  $E, e$  は太陽の光度を  $L$  として

$$E = \frac{L}{4\pi r^2} \quad e = \frac{L}{4\pi R^2} \quad \text{である。よって}$$

$$\frac{E}{e} = \left(\frac{R}{r}\right)^2 = \left(\frac{7.56}{0.84}\right)^2 = 81 \text{ 倍}$$

問5 彗星に比べると地球の質量は格段に大きく引力は強い。そのため、海面から水蒸気が発生しても水蒸気は地球の引力によって引き止められるので、宇宙空間へ散逸できず、地球は海洋を保持することができる。