

— 1 章 —

題p.15 問1 〔答〕遅れる。振り子の支点からおもりの重心までの長さを短くする。

〔解説〕重力は、万有引力と遠心力の合力であり、緯度が高いほど大きく、緯度が低いほど小さくなる。振り子時計の針は、単振り子の周期が短いほど速く進み、長いほど遅れる。題p.14(2)式より、分母の重力加速度 g が小さいほど、周期 T は長くなる。沖縄県は北海道よりも緯度が低いいため、 g が小さくなる。すなわち、 T が長くなるため、振り子時計の針は遅れるようになる。これを修正するためには、単振り子の支点からおもりの重心までの長さ l を短くすればよい。

題p.24 問2 〔答〕(1) 地殻中：6.0 km/s
マントル中：8.5 km/s
(2) 37 km (38 km)

〔解説〕(1) 地殻中： $\frac{180[\text{km}]}{30[\text{秒}]}=6.0[\text{km/s}]$

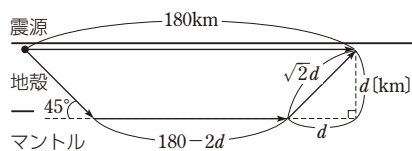
$$\text{マントル中：}\frac{265[\text{km}]-180[\text{km}]}{40[\text{秒}]-30[\text{秒}]}=8.5[\text{km/s}]$$

(2) 題p.23 式(5)より、 $d=\frac{180[\text{km}]}{2}\sqrt{\frac{8.5[\text{km/s}]-6.0[\text{km/s}]}{8.5[\text{km/s}]+6.0[\text{km/s}]}}=37.35\approx 37[\text{km}]$

(別解) 地殻の厚さを $d[\text{km}]$ とし、 $\sqrt{2}=1.41$ とする。震源から 180 km の地点まで、地震波は右図のように伝わる。地殻を伝わる直接波とマントルを伝わる屈折波は、180 km の地点で同時に到着するため、

$$\frac{180[\text{km}]}{6.0[\text{km/s}]}=\frac{2\sqrt{2}d}{6.0[\text{km/s}]}+\frac{180[\text{km}]-2d}{8.5[\text{km/s}]}$$

$$d=37.59\cdots\approx 38[\text{km}]$$



題p.25 問3 〔答〕1100 m

〔解説〕図の面 a に加わる力は、次のようになる。

氷床があるとき：

氷床による重力 + A による重力

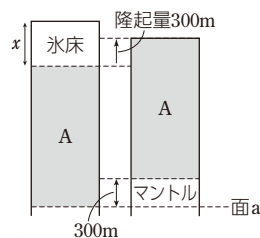
氷床が融けたとき：

A による重力 + マントルによる重力

これらが等しいため、「氷床による重力 = マントルによる重力」が成り立つ。

氷床の厚さを $x[\text{m}]$ とすると題p.25(6)式より、

$$0.9[\text{g/cm}^3]\times x=3.3[\text{g/cm}^3]\times 300[\text{m}] \quad \text{よって、}\quad x=1100[\text{m}]$$



題p.35 問4 〔答〕偏角・伏角・水平分力，偏角・伏角・全磁力
偏角・伏角・鉛直分力，偏角・水平分力・鉛直分力
偏角・水平分力・全磁力，偏角・全磁力・鉛直分力

〔解説〕ある地点における地磁気の強さと向きが決まる組み合わせは、6 通りある。伏角は全磁力・水平分力・鉛直分力から求められるが、偏角は他の要素から定めることができない。そのため、地磁気の三要素には、偏角が必ず含まれなければならない。

—2章—

教p.49 問1 **答** インド大陸がかつて南半球にあったこと。

解説 地磁気の三要素の1つである伏角は、赤道付近では 0° に近く、高緯度ほど大きくなる。また、北半球ではプラス(N極が水平より下向き)、南半球ではマイナス(N極が水平より上向き)になる。そのため、残留磁気の伏角がマイナスということから、その地点がかつては南半球にあったことがわかる。

教p.57 問2 **答** 4.6 cm/年

解説 260万年かかって120km移動したので、

$$\frac{120 \times 10^5 [\text{cm}]}{260 \times 10^4 [\text{年}]} = 4.61 \dots \doteq 4.6 [\text{cm/年}]$$

教p.62 問3 **答** 11 cm/年

解説 地球の半径を R とすると、回転軸の極から 90° 離れたところの円周の長さは $2\pi R$ で表される。角度 1° に該当する距離は $\frac{2\pi R}{360^\circ}$ で、これを 10^6 年で移動するので、

$$\frac{2 \times 3.14 \times 6.4 \times 10^8 [\text{cm}]}{360^\circ} \times \frac{1}{100 \times 10^4 [\text{年}]} = 11.1 \dots \doteq 11 [\text{cm/年}]$$

—3章—

教p.82 問1 **答** 90万年

解説 1回の地震で2m高くなって標高900mになったため、地震の発生回数は $\frac{900 [\text{m}]}{2 [\text{m}]} = 450$

[回]である。地震の発生間隔は2000年なので、

$$450 [\text{回}] \times 2000 [\text{年}] = 9 \times 10^5 [\text{年}]$$