

高校入試理科計算総合10

学習日；

/ 点

●次の問いに答えなさい。

- ① 日本のある地点で星の観察を行ったところ、ある星が午後10時に南中した。同じ場所で観察を続けると、この星が2か月後に南中する時刻は午後何時になるか。

- ② うすい塩酸 10cm^3 に、ある濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液を 8cm^3 加えたところ完全に中和した。このうすい塩酸 25cm^3 を完全に中和させるためには、同じ濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液は何 cm^3 必要か。

- ③ 1秒間に50回打点する記録タイマーを使って、斜面を下る台車の運動を記録した。記録したテープを5打点ごとに切って順に並べ、それぞれの長さをはかったところ、表のようになった。テープ3の区間における台車の平均の速さは何 cm/s か。

テープの番号	1	2	3	4	5
長さ(cm)	2.5	4.5	6.5	8.5	10.5

- ④ 摩擦のない斜面を使って、質量 2.0kg の物体を斜面にそって 4.0m 引き上げ、もとの高さから 1.5m 高い位置まで移動させた。このとき、物体を引く力は何 N か。ただし、 100g の物体にはたらく重力を 1N とする。

解答

- ① 2か月後には
- $30\text{度} \times 2 = 60\text{度}$
- 西へ移動している。

1時間に 15度 動くため、 60度 分早く南中することになる

$$60 \div 15 = 4 \text{ 時間早くなるので}$$

$$\text{午後10時} - 4\text{時間} = \text{午後6時} \quad \underline{\text{午後6時}} \quad [\text{天体}]$$

- ② 必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積を
- x
- とすると

$$10 : 8 = 25 : x$$

$$5 : 4 = 25 : x$$

$$x = 20 \text{ cm}^3 \quad \underline{20 \text{ cm}^3} \quad [\text{中和}]$$

- ③ 1秒間に50回打点するタイマーなので、1打点にかかる時間は
- $1/50$
- 秒。

$$5\text{打点分の時間は} \quad 0.02 \times 5 = 0.1 \text{ 秒}$$

テープ3の長さ（移動距離）は 6.5cm なので。平均の速さは

$$6.5 \div 0.1 = 65 \text{ cm/s} \quad \underline{65 \text{ cm/秒}} \quad [\text{物体の運動}]$$

- ④ 物体を直接
- 1.5m
- 持ち上げる仕事は、
- $2.0\text{kg} = 20\text{N}$
- なので

$$20 \times 1.5 = 30 \text{ J}$$

斜面を使っても必要な仕事の大きさは変わらない（仕事の原理）

斜面にそって引く力を x (N) とすると、

$$x \times 4.0 = 30 \text{ J}$$

$$x = 30 \div 4 = 7.5 \text{ N}$$

$$\underline{7.5 \text{ N}} \quad [\text{仕事とエネルギー}]$$