

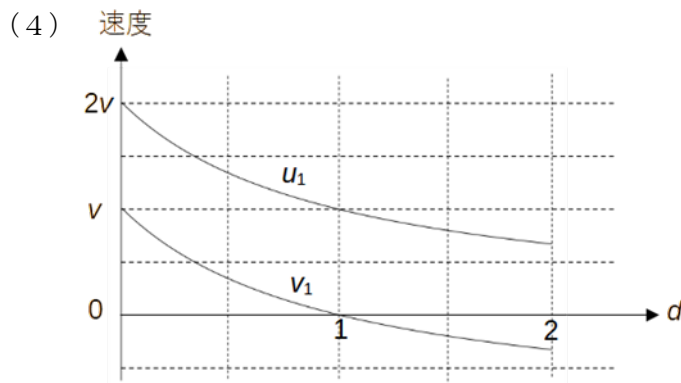
問題 1

(1) $t_1 = \frac{L}{u}$ $t_2 = \frac{u}{g \sin \theta}$



(3) 時間の最小値 = $4 \sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}}$

時間の最小値を与える $u = \sqrt{gL \sin \theta}$



(5) $n = 3$ $C = \frac{gL \sin \theta}{8}$

(6) $v < \sqrt{\frac{gL \sin \theta}{8}}$

(7) $\frac{2T}{3-d}$

問題 2

(1) $vBL\cos\theta$

(2) $\frac{vBL\cos\theta}{3R}$ Q→P

(3) $\frac{3mgR \sin\theta}{(BL\cos\theta)^2}$

(4) $\left(\frac{mg \sin\theta}{BL \cos\theta} \right)^2 Rt$

(5) $\frac{3mgR \sin\theta}{BL \cos\theta}$

(6) $\frac{3mg \sin\theta}{5}$

(7) $\frac{2}{5} g \sin\theta$

(8) $\frac{mgR \sin\theta}{(BL\cos\theta)^2}$

問題 1

問 1

- 1) クロロフィル
- 2) クロロフィルはおもに赤色光と青色光を吸収し、緑色を反射したり透過させるため。
(40 字)

問 2

エ、キ

問 3

- 1) X1 は、アラビノースがないときに AraC がプロモーター P_{BAD} からの転写を抑制するために必要である。
- 2) X2 は、AraC がプロモーター P_{BAD} からの転写を促進するために必要である。
- 3) アラビノースがないときに AraC は X1 と X2 に結合してプロモーター P_{BAD} からの転写を抑制する。AraC はアラビノースと結合するとその立体構造が変わり、X1 から離れて転写抑制できなくなる。さらに、アラビノースと結合した AraC は X2 に結合してプロモーター P_{BAD} からの転写をより促進するようになると考えられる。

問題 2

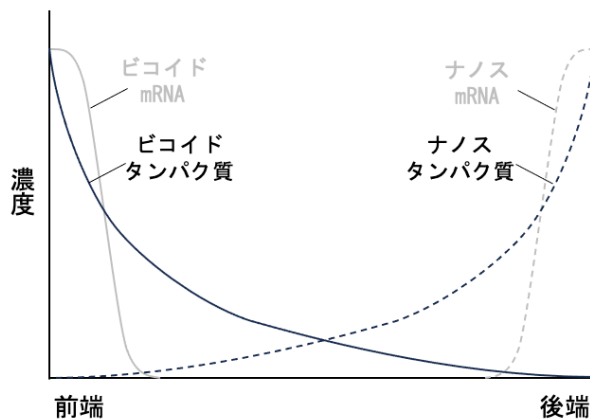
問 1

①体軸, ②母性因子

問 2

精原細胞の一部がやや成長して一次精母細胞となり, 1個の一次精母細胞は減数分裂の第一分裂を行って2個の二次精母細胞、第二減数分裂を行って4個の精細胞となる。精細胞は変形(変態)して精子となる。卵原細胞は大型の一次卵母細胞になり減数分裂を行うが, 第一分裂では不均等に分裂して大きな二次卵母細胞と小さな細胞である第一極体になる。第二分裂でも二次卵母細胞は不均等に分裂し, 大きな卵と小さな第二極体になる。(198字)

問 3



問 4

ダイニンとキネシンは細胞骨格である微小管上を逆方向に移動する。したがって, 微小管が前端をマイナス端, 後端をプラス端として伸びており, ダイニンに結合したビコイドが前端に, キネシンに結合したナノスが後端に運ばれていると考えられる。(114字)

問 5 正常な初期胚の前端の細胞質には濃度の高いビコイドタンパク質が含まれるので, 注入によって変異体中央部のビコイドタンパク質の濃度が上昇し, 中央部に頭部、前側には胸部、後ろ側には胸部や腹部の構造を持つ胚が発生すると考えられる。(110字)