

物理

名古屋大学 (前期) 1 / 3

工学部、理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 I

(1)	[答] $\frac{k}{2}$
(2)	[計算] 棒についての力のつり合いより $\frac{k}{2}(5H-s) + k(5H-s) + k(6H-s) = Mg$ <div style="text-align: right;">[答] <math>s = \frac{27}{5}H - \frac{2Mg}{5k}</math></div>
(3)	[計算] 棒についての重心まわりの力のモーメントのつり合いより $k(6H-s)Q = \frac{k}{2}(5H-s)P$ (2)のsを用いて <div style="text-align: right;">[答] <math>P = \frac{2Mg + 3kH}{Mg - kH}Q</math></div>
(4)	[答] $t_A = \frac{2Na}{kV}$ $t_B = \frac{2Mg}{kV}$ $t_C = \frac{Nc}{kV} + \frac{H}{V}$
(5)	[答] $\mathcal{P}$
(6)	[答] $\frac{3}{2}H + V\left(t - \frac{2Mg}{kV}\right)$
(7)	(あ) [答] $4M$ (い) [答] $2Mg$
	(う) [答] $\sqrt{\frac{k}{2M}\left(t - \frac{6Mg}{kV}\right) + \frac{\pi}{2}}$ (え) [答] $Vt - H$
(8)	[計算] 力学的エネルギーと仕事の関係より $W = Mg \frac{6Mg}{k} + 2Mg \cdot \frac{4Mg}{k} + \frac{1}{2} \cdot \frac{k}{2} \left(\frac{6Mg}{k}\right)^2 + \frac{1}{2} k \left(\frac{2Mg}{k}\right)^2 + \frac{1}{2} k \left(\frac{6Mg}{k} - H\right)^2$ $+ \frac{1}{2} M V^2 + \frac{1}{2} 2M \cdot V^2 - \frac{1}{2} k H^2$ $= \frac{43(Mg)^2}{k} - 6MgH + \frac{3}{2} M V^2$ <p>※ここではAとBの運動エネルギーを考慮した。</p> <div style="text-align: right;">[答] <math>\frac{43(Mg)^2}{k} - 6MgH + \frac{3}{2} M V^2</math></div>
(9)	(お) [答] $\sqrt{\frac{k}{2M}}$ (か) [答] $1$

物理

名古屋大学 (前期) 2 / 3

工学部、理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 II

(1)	[答] 電流の大きさ $\frac{E}{2R}$	[答] 受ける力の大きさ $\frac{EBd}{R}$
	[答] おもりの質量 $M = \frac{EBd}{gR}$	
(2)	[答] 辺 PC を流れる電流の大きさ $\frac{vBd}{2R}$	[答] 辺 PD を流れる電流の大きさ $\frac{vBd}{2R}$
	[答] 電流の向き ア	
(3)	[答] $\frac{v^2 B^2 d^2}{R}$	
(4)	[答] $v_0 = \frac{E}{Bd}$	
(5)	[答] 磁場から受ける力 N極: $\frac{mB}{\mu}$	[答] 磁場から受ける力 S極: $-\frac{mB}{\mu}$
	[答] 棒磁石の質量 $M_1 = \frac{EBd}{gR}$	
(6)	[答] $K_0 = \frac{\mu EBd}{m \ell R}$	
(7)	[答] $\frac{E^3}{gR B d}$	

物理

名古屋大学 (前期) 3 / 3

工学部、理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 III

(1)

(あ) [答]	$\frac{2\pi d}{\lambda}$	
(い) [答]	$\frac{d}{n}$	
(う) [答]	$\frac{2d}{2m+1}$	
(え) [答]	$d \cos\phi$	
(お) [答]	コ	(か) [答]
		キ

(2)

(き) [答]	(く) [答]	(け) [答]
$\frac{8}{\sqrt{5}}$	$\frac{28}{\sqrt{5}}$	$\frac{38}{\sqrt{5}}$

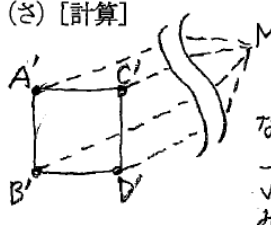
(こ) [計算]

波源と観測地点との距離の差  $\frac{8}{\sqrt{5}}, \frac{28}{\sqrt{5}}, \frac{38}{\sqrt{5}}$  がすべて波長の整数倍になればよいので、

$\frac{8}{\sqrt{5}} = n\lambda$  をおたせばよい。

(こ) [答]	$\frac{8}{\sqrt{5}n}$
---------	-----------------------

(さ) [計算]



$|MB' - MD'| = \frac{5}{\sqrt{17}}, |MB' - MA'| = \frac{45}{\sqrt{17}}$   
 $|MB' - MC'| = \frac{55}{\sqrt{17}}$  これらがすべて  $\lambda$  の整数倍になればよいので、  
 $\frac{5}{\sqrt{17}} = n\lambda$  をおたせばよい。

(さ) [答]	$\frac{5}{\sqrt{17}n}$
---------	------------------------

(し) [答]

I
---