

学 部	システム理工 学部	学 科 専 攻 専 修	学科 専攻 専修	受 験 番 号		氏 名	
-----	-----------	-------------------	----------------	------------	--	-----	--

2026 年度
女子特別入学試験

関西大学入学試験 解答用紙

科 目	筆記試験（総合問題） 物理・応用物理学科 1 枚目
--------	---------------------------

採 点	
--------	--

[1]~[5]のすべての問いに答えなさい。

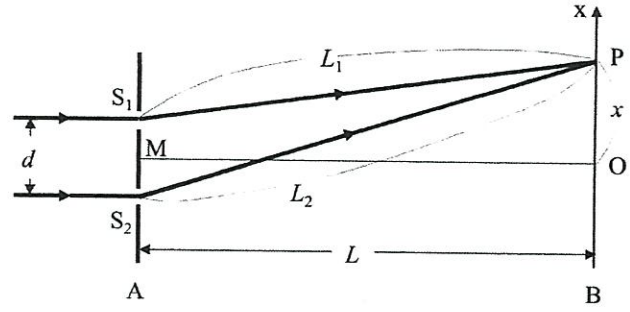
[1] 次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ の定義を示しなさい。
- (2) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1$ であることを示しなさい。
- (3) 関数 $f(x) = \sin x$ の導関数 $f'(x)$ が $f'(x) = \cos x$ となることを示しなさい。
- (4) 関数 $f(x) = x \log x$ の不定積分 $\int f(x) dx$ を求めなさい。

両面印刷



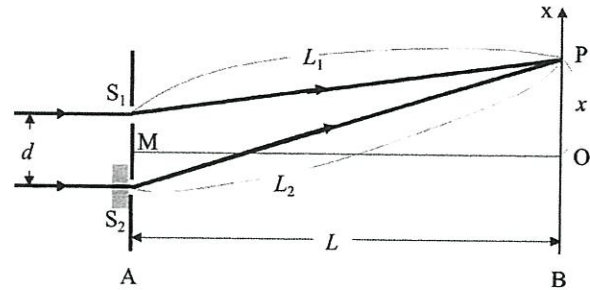
[2] 右図のようにスリット S_1, S_2 に平行にスクリーン B を置き B 上に x 軸をとる. 点 O は, S_1, S_2 の中点 M を通り B に垂直な直線と, B との交点である. 点 P は x 軸上の点で $\overline{OP} = x$ とする. また, $\overline{MO} = L, \overline{S_1S_2} = d, \overline{S_1P} = L_1, \overline{S_2P} = L_2, L_2 \geq L_1$ とし, d と x は L に比べて十分に小さいものとする. いま, スリットの左から位相がそろった波長 λ の単色光を S_1, S_2 に垂直に入射させた.



(1) 点 P が明線となるのは $x = \frac{mL\lambda}{d}$ ($m = 0, 1, 2, \dots$) であることを示しなさい. 必要ならば $|a|$ が 1 に比べて十分に小さいときに成り立つ近似式 $(1 + a)^n \cong 1 + na$ を用いてもよい.

(2) 右下図のように, スリット S_2 の前に屈折率 $n(n > 1)$, 厚さ t の透明な板を置いた. スクリーン B 上の干渉縞の位置は板を置く前と比べてどちらにどれだけ移動するか答えなさい.

(3) 上記の透明な板を置く前後で干渉縞の位置が一致する (ただし, 干渉縞の次数は異なる) ときの透明な板の最小の厚さ t_0 はいくらか答えなさい.



学 部	システム理工 学部	学 科 専 攻 専 修	学科 専攻 専修	受 番 験 号	氏 名
-----	-----------	-------------------	----------------	------------	-----

2026 年度
女子特別入学試験

関西大学入学試験 解答用紙

科 目	筆記試験（総合問題） 物理・応用物理学科 2 枚目
-----	---------------------------

採 点	
-----	--

[3] 次の問いに答えなさい。ただし、ばねやひも、棒の重さや滑車の抵抗は無視できるものとする。また、重力加速度の大きさを g とする。

(1) 図1は、ばね定数 k のばねの一端を壁に固定し、他端には質量 m のおもりを軽いひもと滑車を介してつり下げている。一方、図2は、ばね定数 k のばねの両端に質量 m のおもりを軽いひもと滑車を介してつり下げたものである。ばねの自然長からの伸びをそれぞれ x_1, x_2 としたとき、 x_1, x_2 を求めて比較しなさい。

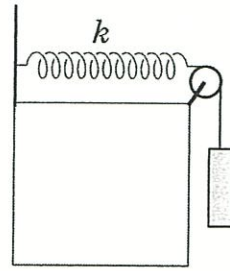


図1

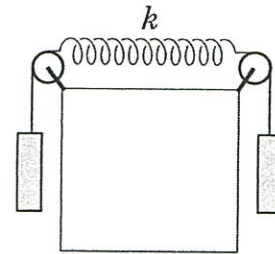


図2

両面印刷



(2) 図3のように、ばね定数が k_1 のばね1と、 k_2 のばね2の2つのばねを直列にして天井から吊り下げ、下端に質量 m のおもりを吊るした。このとき、それぞれのばねとおもりにはたらく力を図中にその名称とともに矢印で描き、ばねの伸び x_1, x_2 を求めなさい。また、2本のばねを1本のばねとみなすとき、そのばね定数を求めなさい。ただし、 $k_1 > k_2$ とする。

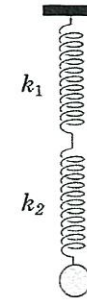


図3

(3) 図4のように、ばね定数がそれぞれ k_1, k_2 で、同じ自然長の2本のばねを天井から吊り下げ、ばねの下端には質量 m のおもりを吊した軽い棒をつないだ。このとき、それぞれのばねとおもりにはたらく力を図中にその名称とともに矢印で描き、ばねの伸びを求めなさい。また、2本のばねを1本のばねとみなすとき、そのばね定数を求めなさい。ただし、 $k_1 > k_2$ とし、2本のばねをつなぐ棒は常に水平を保つとする。

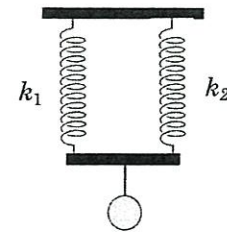


図4

学 部	システム理工 学部	学 科 専 攻 専 修	学科 専攻 専修	受 験 番 号		氏 名	
-----	-----------	-------------------	----------------	------------	--	-----	--

2026 年度
女子特別入学試験

関西大学入学試験 解答用紙

科 目	筆記試験（総合問題） 物理・応用物理学科 3 枚目
--------	---------------------------

採 点	
--------	--

[4] 長さ l [m], 断面積 S [m²]の導体の両端に電圧 V [V]を加えると, 導体に流れる電流の大きさ I [A]は導体に加える電圧に比例した値を示す. このとき, 電流の大きさ I [A]は導体中を運動する電子の速さに比例するとすれば, 電子は導体中を一定の速さ v [m/s]で運動していると考えることができる. 電子の電気量を $-e$ [C] ($e > 0$) として以下の問に答えなさい.

- (1) 電子が導体内で受ける静電気力の大きさ F [N]を求めなさい.
- (2) 電子が導体内で受ける力が静電気力のみとすると, 電子は導体内を等加速度運動することになり, 上文と矛盾する. そこで導体内の電子には, 電子の運動を妨げる抵抗力がはたらくと考える. この抵抗力の大きさを kv [N]とする (v は電子の速さ). 静電気力と抵抗力がつり合えば, 電子の速さ v [m/s]は一定となり上文と矛盾しない. このときの電子の速さ v [m/s]を求めなさい.
- (3) 導体中での単位体積あたりの電子数を n [1/m³]とすると, 電流の大きさ I [A]は $I = enSv$ [A]で表される. 上問の結果からこの導体の電気抵抗値を求めなさい.

両面印刷



[5] これまでの経験や最近のニュースから、あなたが興味を持った科学（特に物理学）に関する事象について、その内容を述べたうえで科学的な観点から説明をしてください。図や式を使って、できるだけ論理的に説明してください。

以上

両面印刷