

【No. 11】 力  $F$  が、ポテンシャル  $U$  を用いて  $F = -\nabla U$  と表すことができるとき、力  $F$  は保存力であるという。

次の ㉞, ㉟, ㊱ で表される力  $F = (F_x, F_y)$  のうちから、保存力であるもののみをすべて選り出しているのはどれか。

ただし、 $k$  は正の定数とする。

㉞  $F_x = -kxy^2, F_y = -kx^2y$

㉟  $F_x = -\frac{1}{3}ky^3, F_y = -kxy^2$

㊱  $F_x = -kxy, F_y = -k\left(\frac{1}{2}x^2 + y\right)$

1. ㉞
2. ㉟
3. ㉞, ㉟
4. ㉟, ㊱
5. ㉞, ㉟, ㊱

【No. 12】 図のように、半径  $a, b$  ( $a > b$ ) の滑らかな内面をもつ二つの中空半円筒の下端を水平な床面に固定した。質点を点 A から初速度 0 で放したところ、質点が面から離れることなく半径  $b$  の半円筒の上端の点 B に達した。このとき、 $a$  の最小値として最も妥当なのはどれか。

ただし、二つの半円筒の軸は水平で、点 A, B はともに同一鉛直面内にあるものとする。

1.  $2b$
2.  $\frac{5}{2}b$
3.  $3b$
4.  $\frac{7}{2}b$
5.  $4b$

