

L を正定数とする。座標平面の x 軸上の正の部分にある点 $P(t, 0)$ に対し、原点 O を中心とし点 P を通る円周上を、 P から出発して反時計回りに道のり L だけ進んだ点を $Q(u(t), v(t))$ と表す。

(1) $u(t), v(t)$ を求めよ。

(2) $0 < a < 1$ の範囲の実数 a に対し、積分

$$f(a) = \int_a^1 \sqrt{\{u'(t)\}^2 + \{v'(t)\}^2} dt$$

を求めよ。

(3) 極限 $\lim_{a \rightarrow +0} \frac{f(a)}{\log a}$ を求めよ。

(東京大)