

۱ اگر بردار $\vec{A} = x \hat{a}_x + y \hat{a}_y + z \hat{a}_z$ باشد استرال $\oint_S \vec{A} \cdot d\vec{s}$ را که S کره‌ای به شعاع

3^m و به مرکز مبدأ مختصات می باشد را بدست آورید. (پایخ 108π)

۲ اگر بردار $\vec{A} = 2z \hat{a}_r - 3z \hat{a}_\phi + 2z \hat{a}_z$ باشد استرال $\oint_S \vec{A} \cdot d\vec{s}$ را روی کره‌ای به شعاع 2^m و به مرکز مبدأ

مختصات بدست آورید. (پایخ $8\pi^2$)

۳ حاصل استرال $\oint_S \vec{p} \cdot d\vec{s}$ را روی استوانه‌ای به شعاع 2^m و ارتفاع 3^m که قائم بر آن روی صفحه xy

قرار گرفته است بدست آورید. (پایخ 72π)

۴ نشان دهید حاصل استرال $\oint_S \frac{y}{x} \hat{a}_r \cdot d\vec{s}$ روی سطح کره به شعاع 2^m واقع در مبدأ مختصات صفر است.

۵ در کره‌ای به شعاع a و مرکز مبدأ مختصات باری با چگالی غیر متناهی $\rho = k(a - r) \text{ C/m}^3$ توزیع شده

است. کل بار داخل کره را بدست آورید. (پایخ $Q = \frac{4}{3} \pi k a^2$)

۶ اگر $F = r^2 \sin^2 \theta \hat{a}_r + r^2 \cos^2 \theta \hat{a}_\theta + r \tan \theta \hat{a}_\phi$ باشد استرال $\int_S \vec{F} \cdot d\vec{s}$ را روی سطح S با معادله

$0 \leq \theta \leq \pi/6$ ، $0 \leq \phi \leq 2\pi$ ، $r \leq R$ می باشد بدست آورید.