ⓐ ①

$$x(t) = e^{-t} \rightarrow P(t) = x^{۲}(t) = e^{-۲t}$$

$$E(-\infty, +\infty) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-۲t}\,dt = -\frac{1}{۲} e^{-۲t}\Big|_{-\infty}^{+\infty} \rightarrow \text{نامحدود}$$

$$P(-\infty, +\infty) = \lim_{t\to+\infty} \frac{\int_{-t}^{+t} e^{-۲t}\,dt}{۲t} = \lim_{t\to+\infty} \frac{-\frac{1}{۲} e^{-۲t}\Big|_{-t}^{t}}{۲t}$$

$$= \lim_{t\to+\infty} \frac{-\frac{1}{۲} e^{-۲t} + \frac{1}{۲} e^{۲t}}{۲t} = \lim_{t\to+\infty} \frac{e^{۲t} - e^{-۲t}}{۴t} = \frac{e^{۲t}}{۴t} \rightarrow \text{سرعت بیشتر} \rightarrow \text{نامحدود}$$

ⓑ

$$x(t) = e^{-t} u(t) = \begin{cases} e^{-t} & t \geq 0 \\ 0 & t < 0 \rightarrow \text{اثری ندارد} \end{cases}$$

$$\boxed{P(t) = e^{-۲t}} \quad E_{\infty} = \int_{0}^{+\infty} e^{-۲t}\,dt = \frac{-1}{۲} e^{-۲t}\Big|_{0}^{\infty}$$

$$= 0 + \frac{1}{۲} = \frac{1}{۲}$$

$$P_{\infty} = \lim_{t\to+\infty} \frac{\int_0^t e^{-۲t}\,dt}{۲T} = \lim_{t\to+\infty} \frac{-\frac{1}{۲} e^{-۲t} + \frac{1}{۲}}{۲t}$$

$$= \frac{-1}{۴} \frac{e^{-۲t}}{t} = 0$$

(2)

1a) $x[n] = e^{j 4n/7} \rightarrow \frac{2\pi}{4/7} = \frac{14\pi}{4} =$ گنگ

متناوب نیست

b) $|\sin(\frac{2\pi}{3}t)| + \cos(\frac{4\pi}{3}t)$

$\frac{2\pi}{2\pi/3} = \boxed{3}$ $\qquad \frac{2\pi}{4\pi/3} = 3/2 \times 2 = \boxed{3}$

جواب : ۳

1c) $x[n] = e^{j\pi/3 n} + e^{j 4\pi/3 n}$

$\frac{2\pi}{\pi/3} = 6$ $\qquad \frac{2\pi}{4\pi/3} = \frac{3}{2}$

ک.م.م $= \boxed{6}$

D) $x(t) = \cos(9t) + \sin(2\pi t)$

$\boxed{\frac{2\pi}{9}} =$ گنگ $\qquad \frac{2\pi}{2\pi} = \boxed{1}$ گویا

گنگ و گویا ک.م.م ندارند $\rightarrow$ نامتناوب

۳)

$$f(x) = \underbrace{\frac{f(x)+f(-x)}{۲}}_{\text{زوج}} + \underbrace{\frac{f(x)-f(-x)}{۲}}_{\text{فرد}}$$

۵)

a)

$$\int_{1}^{۳} \sin(t)\, \delta(۲t-۴)\, dt$$

$$= \int_{1}^{۳} \sin(۲)\, \delta(۲(t-۲))\, dt$$

$$= \sin(۲) \int_{1}^{۳} \delta(۲(t-۲)) = \sin(۲)$$

b)

$$y[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} A_k\, \delta[n-k]$$

$$= -\delta[n-1] - ۲\delta[n-۲] - ۳\delta[n-۳]$$

$$+ \delta[n+1] + ۲\delta[n+۲] + ۳\delta[n+۳]$$

$y[0] = 0$

$y[1] = -1$

$y[-1] = 1$