

$$0 = 0 e^{j0}$$

$$-2 = 2e^{5\pi/4}$$

$$-3 = 3e^{-j\frac{\pi}{2}}$$

$$\frac{1}{r} = j\sqrt{\frac{r}{r}} = e^{-j\frac{\pi}{2}}$$

$$\frac{1+j}{1-j} = e^{j\frac{\pi}{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2}+j\sqrt{2}}{1+j\sqrt{3}} = e^{-j\frac{\pi}{3}}$$

1) ع)

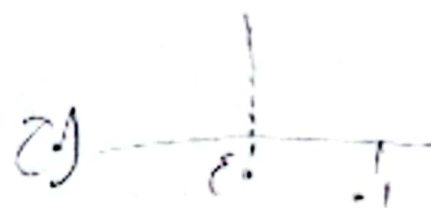
الف) $h > 0, n < -4$ (ب) $h < 0, n > 4$

ج) $h > 4, n < -2$ د) $h > 2, n < -4$

1) د

ع) 2 واحد به سمت راست

الف) $m(t)$ در یک ثانیه (ب) فاصله



1)

الف) $ye^{st} \cos(\omega t + \pi)$

ب) $\cos \pi t + e^{4t} \cos(\pi t + 0)$

ج) $e^{-t} \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$

د) $e^{-t} + \sin(100t + \pi) + e^{-t} \cos(100t + \frac{\pi}{2})$

۱. جمله اول $\frac{4\pi}{10}$ و جمله دوم $\frac{4\pi}{6}$ ک. م. م هر دو برابر با ۱۰ است.

$$x[n] = x[n-1] \quad (1)$$

$m=1, n=3$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |h_1(t)| dt = \int_0^{\infty} e^{-t} dt = 1 \quad (2)$$

$h(t)$ پاسخ ضربه
 $h_v(t)$ (۳)

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-t} |\cos(t)| dt \quad \text{پاسخ ضربه}$$

(۱) الف) سیستم ها فیلتر است.

$$x[n] = \delta[n] \quad (2) \quad \text{مکعبی و خطی} \quad x[n-k] \quad \text{تأخیر}$$

صفر است

$$x(t) = \frac{1}{r} (e^{j\omega t} + e^{-j\omega t}) \rightarrow y_1(t) = \frac{1}{r} (e^{j\omega t} + e^{-j\omega t})$$

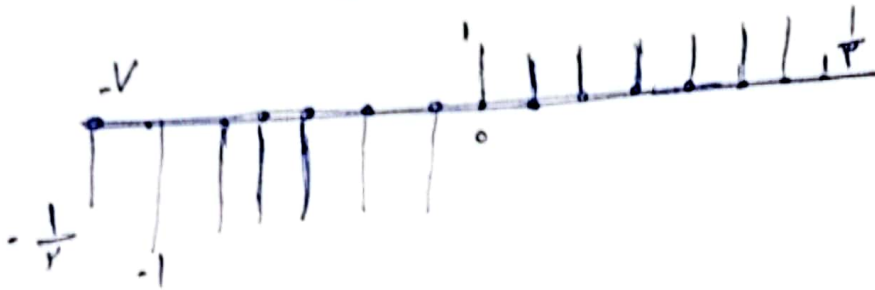
(۲) الف)

$$x(t) = \frac{1}{r} (e^{-1} - 1) e^{j\omega t} \rightarrow y_1(t) = \frac{1}{r} (e^{-1} - 1) e^{j\omega t} \cos(\omega t)$$

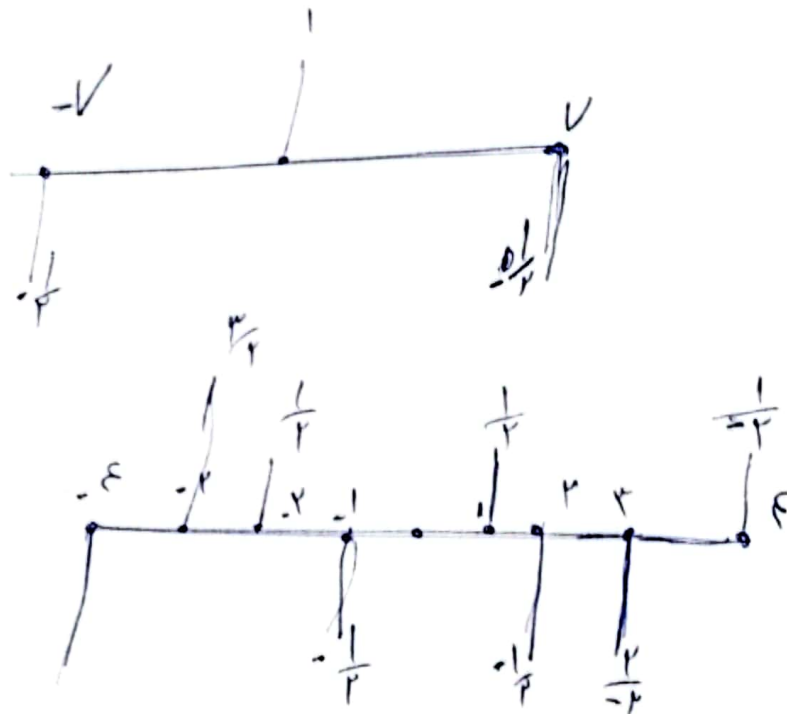
$$\cos(\omega t - 1)$$

۲۴)

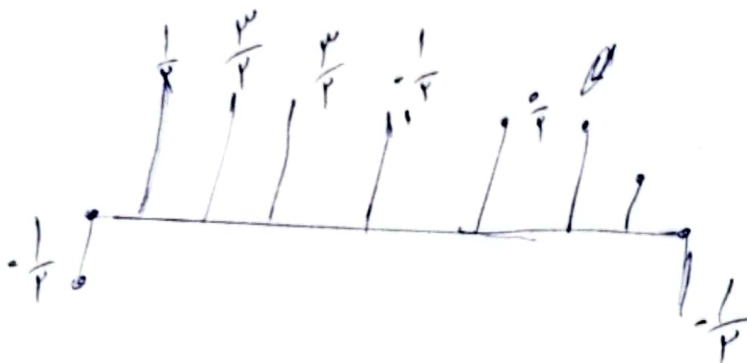
الف)



ب)



ج)



۲۵)

الف) متناوب طی (ب) غیر متناوب (ج) متناوب (د) متناوب (ه) متناوب (و) متناوب

۲۸)

الف) خطی یا یارک (ب) تقصیر نا پذیر و خطی یا یارک (ج) بی حافظه (د) خطی یا یارک (ه) بی حافظه خطی

۳۰) متناوب (۱) $\frac{T}{2}$ (۲) $\frac{T}{4}$ (۳) $\frac{T}{8}$ (۴) $\frac{T}{16}$ (۵) $\frac{T}{32}$ (۶) $\frac{T}{64}$ (۷) $\frac{T}{128}$ (۸) $\frac{T}{256}$ (۹) $\frac{T}{512}$ (۱۰) $\frac{T}{1024}$ (۱۱) $\frac{T}{2048}$ (۱۲) $\frac{T}{4096}$ (۱۳) $\frac{T}{8192}$ (۱۴) $\frac{T}{16384}$ (۱۵) $\frac{T}{32768}$ (۱۶) $\frac{T}{65536}$ (۱۷) $\frac{T}{131072}$ (۱۸) $\frac{T}{262144}$ (۱۹) $\frac{T}{524288}$ (۲۰) $\frac{T}{1048576}$ (۲۱) $\frac{T}{2097152}$ (۲۲) $\frac{T}{4194304}$ (۲۳) $\frac{T}{8388608}$ (۲۴) $\frac{T}{16777216}$ (۲۵) $\frac{T}{33554432}$ (۲۶) $\frac{T}{67108864}$ (۲۷) $\frac{T}{134217728}$ (۲۸) $\frac{T}{268435456}$ (۲۹) $\frac{T}{536870912}$ (۳۰) $\frac{T}{1073741824}$ (۳۱) $\frac{T}{2147483648}$ (۳۲) $\frac{T}{4294967296}$ (۳۳) $\frac{T}{8589934592}$ (۳۴) $\frac{T}{17179869184}$ (۳۵) $\frac{T}{34359738368}$ (۳۶) $\frac{T}{68719476736}$ (۳۷) $\frac{T}{137438953472}$ (۳۸) $\frac{T}{274877906944}$ (۳۹) $\frac{T}{549755813888}$ (۴۰) $\frac{T}{1099511627776}$ (۴۱) $\frac{T}{2199023255552}$ (۴۲) $\frac{T}{4398046511104}$ (۴۳) $\frac{T}{8796093022208}$ (۴۴) $\frac{T}{17592186044416}$ (۴۵) $\frac{T}{35184372088832}$ (۴۶) $\frac{T}{70368744177664}$ (۴۷) $\frac{T}{140737488355328}$ (۴۸) $\frac{T}{281474976710656}$ (۴۹) $\frac{T}{562949953421312}$ (۵۰) $\frac{T}{1125899906842624}$ (۵۱) $\frac{T}{2251799813685248}$ (۵۲) $\frac{T}{4503599627370496}$ (۵۳) $\frac{T}{9007199254740992}$ (۵۴) $\frac{T}{18014398509481984}$ (۵۵) $\frac{T}{36028797018963968}$ (۵۶) $\frac{T}{72057594037927936}$ (۵۷) $\frac{T}{144115188075855872}$ (۵۸) $\frac{T}{288230376151711744}$ (۵۹) $\frac{T}{576460752303423488}$ (۶۰) $\frac{T}{1152921504606846976}$ (۶۱) $\frac{T}{2305843009213693952}$ (۶۲) $\frac{T}{4611686018427387904}$ (۶۳) $\frac{T}{9223372036854775808}$ (۶۴) $\frac{T}{18446744073709551616}$ (۶۵) $\frac{T}{36893488147419103232}$ (۶۶) $\frac{T}{73786976294838206464}$ (۶۷) $\frac{T}{147573952589676412928}$ (۶۸) $\frac{T}{295147905179352825856}$ (۶۹) $\frac{T}{590295810358705651712}$ (۷۰) $\frac{T}{1180591620717411303424}$ (۷۱) $\frac{T}{2361183241434822606848}$ (۷۲) $\frac{T}{4722366482869645213696}$ (۷۳) $\frac{T}{9444732965739290427392}$ (۷۴) $\frac{T}{18889465931478580854784}$ (۷۵) $\frac{T}{37778931862957161709568}$ (۷۶) $\frac{T}{75557863725914323419136}$ (۷۷) $\frac{T}{151115727451828646838272}$ (۷۸) $\frac{T}{302231454903657293676544}$ (۷۹) $\frac{T}{604462909807314587353088}$ (۸۰) $\frac{T}{1208925819614629174706176}$ (۸۱) $\frac{T}{2417851639229258349412352}$ (۸۲) $\frac{T}{4835703278458516698824704}$ (۸۳) $\frac{T}{9671406556917033397649408}$ (۸۴) $\frac{T}{19342813113834066795298816}$ (۸۵) $\frac{T}{38685626227668133590597632}$ (۸۶) $\frac{T}{77371252455336267181195264}$ (۸۷) $\frac{T}{154742504910672534362390528}$ (۸۸) $\frac{T}{309485009821345068724781056}$ (۸۹) $\frac{T}{618970019642690137449562112}$ (۹۰) $\frac{T}{1237940039285380274899124224}$ (۹۱) $\frac{T}{2475880078570760549798248448}$ (۹۲) $\frac{T}{4951760157141521099596496896}$ (۹۳) $\frac{T}{9903520314283042199192993792}$ (۹۴) $\frac{T}{19807040628566084398385987584}$ (۹۵) $\frac{T}{39614081257132168796771975168}$ (۹۶) $\frac{T}{79228162514264337593543950336}$ (۹۷) $\frac{T}{158456325028528675187087900672}$ (۹۸) $\frac{T}{316912650057057350374175801344}$ (۹۹) $\frac{T}{633825300114114700748351602688}$ (۱۰۰) $\frac{T}{1267650600228229401496703205376}$ (۱۰۱) $\frac{T}{2535301200456458802993406410752}$ (۱۰۲) $\frac{T}{5070602400912917605986812821504}$ (۱۰۳) $\frac{T}{10141204801825835211973625643008}$ (۱۰۴) $\frac{T}{20282409603651670423947251286016}$ (۱۰۵) $\frac{T}{40564819207303340847894502572032}$ (۱۰۶) $\frac{T}{81129638414606681695789005144064}$ (۱۰۷) $\frac{T}{162259276829213363391578010288128}$ (۱۰۸) $\frac{T}{324518553658426726783156020576256}$ (۱۰۹) $\frac{T}{649037107316853453566312041152512}$ (۱۱۰) $\frac{T}{1298074214633706907132624082305024}$ (۱۱۱) $\frac{T}{2596148429267413814265248164610048}$ (۱۱۲) $\frac{T}{5192296858534827628530496329220096}$ (۱۱۳) $\frac{T}{10384593717069655257060992658440192}$ (۱۱۴) $\frac{T}{20769187434139310514121985316880384}$ (۱۱۵) $\frac{T}{41538374868278621028243970633760768}$ (۱۱۶) $\frac{T}{83076749736557242056487941267521536}$ (۱۱۷) $\frac{T}{166153499473114484112975882535043072}$ (۱۱۸) $\frac{T}{332306998946228968225951765070086144}$ (۱۱۹) $\frac{T}{664613997892457936451903530140172288}$ (۱۲۰) $\frac{T}{1329227995784915872903807060280344576}$ (۱۲۱) $\frac{T}{2658455991569831745807614120560689152}$ (۱۲۲) $\frac{T}{5316911983139663491615228241121378304}$ (۱۲۳) $\frac{T}{10633823966279326983230456482242756608}$ (۱۲۴) $\frac{T}{21267647932558653966460912964485513216}$ (۱۲۵) $\frac{T}{42535295865117307932921825928971026432}$ (۱۲۶) $\frac{T}{85070591730234615865843651857942052864}$ (۱۲۷) $\frac{T}{170141183460469231731687303715884105728}$ (۱۲۸) $\frac{T}{340282366920938463463374607431768211456}$ (۱۲۹) $\frac{T}{680564733841876926926749214863536422912}$ (۱۳۰) $\frac{T}{1361129467683753853853498429727072845824}$ (۱۳۱) $\frac{T}{2722258935367507707706996859454145691648}$ (۱۳۲) $\frac{T}{5444517870735015415413993718908291383296}$ (۱۳۳) $\frac{T}{10889035741470030830827987437816582766592}$ (۱۳۴) $\frac{T}{21778071482940061661655974875633165533184}$ (۱۳۵) $\frac{T}{43556142965880123323311949751266331066368}$ (۱۳۶) $\frac{T}{87112285931760246646623899502532662132736}$ (۱۳۷) $\frac{T}{174224571863520493293247799005065324265472}$ (۱۳۸) $\frac{T}{348449143727040986586495598010130648530944}$ (۱۳۹) $\frac{T}{696898287454081973172991196020261297061888}$ (۱۴۰) $\frac{T}{1393796574908163946345982392040522594123776}$ (۱۴۱) $\frac{T}{2787593149816327892691964784081045188247552}$ (۱۴۲) $\frac{T}{5575186299632655785383929568162090376495104}$ (۱۴۳) $\frac{T}{11150372599265311570767859136324180752990208}$ (۱۴۴) $\frac{T}{22300745198530623141535718272648361505980416}$ (۱۴۵) $\frac{T}{44601490397061246283071436545296723011960832}$ (۱۴۶) $\frac{T}{89202980794122492566142873090593446023921664}$ (۱۴۷) $\frac{T}{178405961588244985132285746181186892047843328}$ (۱۴۸) $\frac{T}{356811923176489970264571492362373784095686656}$ (۱۴۹) $\frac{T}{713623846352979940529142984724747568191373312}$ (۱۵۰) $\frac{T}{1427247692705959881058285969449495136382746624}$ (۱۵۱) $\frac{T}{2854495385411919762116571938898990272765493248}$ (۱۵۲) $\frac{T}{5708990770823839524233143877797980545530986496}$ (۱۵۳) $\frac{T}{11417981541647679048466287755595961091061972992}$ (۱۵۴) $\frac{T}{22835963083295358096932575511191922182123945984}$ (۱۵۵) $\frac{T}{45671926166590716193865151022383844364247891968}$ (۱۵۶) $\frac{T}{91343852333181432387730302044767688728495783936}$ (۱۵۷) $\frac{T}{182687704666362864775460604089535377456991567872}$ (۱۵۸) $\frac{T}{365375409332725729550921208179070754913983135744}$ (۱۵۹) $\frac{T}{730750818665451459101842416358141509827966271488}$ (۱۶۰) $\frac{T}{1461501637330902918203684832716283019655932542976}$ (۱۶۱) $\frac{T}{2923003274661805836407369665432566039311865085952}$ (۱۶۲) $\frac{T}{5846006549323611672814739330865132078623730171904}$ (۱۶۳) $\frac{T}{11692013098647223345629478661730264157247460343808}$ (۱۶۴) $\frac{T}{23384026197294446691258957323460528314494920687616}$ (۱۶۵) $\frac{T}{46768052394588893382517914646921056628989841375232}$ (۱۶۶) $\frac{T}{93536104789177786765035829293842113257979682750464}$ (۱۶۷) $\frac{T}{187072209578355573530071658587684226515959365500928}$ (۱۶۸) $\frac{T}{374144419156711147060143317175368453031918731001856}$ (۱۶۹) $\frac{T}{748288838313422294120286634350736906063837462003712}$ (۱۷۰) $\frac{T}{1496577676626844588240573268701473812127674924007424}$ (۱۷۱) $\frac{T}{2993155353253689176481146537402947624255349848014848}$ (۱۷۲) $\frac{T}{5986310706507378352962293074805895248510699696029696}$ (۱۷۳) $\frac{T}{11972621413014756705924586149611790497021399392059392}$ (۱۷۴) $\frac{T}{23945242826029513411849172299223580994042798784118784}$ (۱۷۵) $\frac{T}{47890485652059026823698344598447161988085597568237568}$ (۱۷۶) $\frac{T}{95780971304118053647396689196894323976171195136475136}$ (۱۷۷) $\frac{T}{191561942608236107294793378393788647952342390272950272}$ (۱۷۸) $\frac{T}{383123885216472214589586756787577295904684780545900544}$ (۱۷۹) $\frac{T}{766247770432944429179173513575154591809369561091801088}$ (۱۸۰) $\frac{T}{1532495540865888858358347027150309183618739122183602176}$ (۱۸۱) $\frac{T}{3064991081731777716716694054300618367237478244367204352}$ (۱۸۲) $\frac{T}{6129982163463555433433388108601236734474956488734408704}$ (۱۸۳) $\frac{T}{12259964326927110866866776217202473468949912977468817408}$ (۱۸۴) $\frac{T}{24519928653854221733733552434404946937899825954937634816}$ (۱۸۵) $\frac{T}{49039857307708443467467104868809893875799651909875269632}$ (۱۸۶) $\frac{T}{98079714615416886934934209737619787751599303819750539264}$ (۱۸۷) $\frac{T}{196159429230833773869868419475239575503198607639501078528}$ (۱۸۸) $\frac{T}{392318858461667547739736838950479151006397215279002157056}$ (۱۸۹) $\frac{T}{784637716923335095479473677900958302012794430558004314112}$ (۱۹۰) $\frac{T}{1569275433846670190958947355801916604025588861116008628224}$ (۱۹۱) $\frac{T}{3138550867693340381917894711603833208051177722232017256448}$ (۱۹۲) $\frac{T}{6277101735386680763835789423207666416102355444464034512896}$ (۱۹۳) $\frac{T}{12554203470773361527671578846415332832204710888928069025792}$ (۱۹۴) $\frac{T}{25108406941546723055343157692830665664409421777856138051584}$ (۱۹۵) $\frac{T}{50216813883093446110686315385661331328818843555712276103168}$ (۱۹۶) $\frac{T}{1$

(۲۶) (۱) معادله است (۲) با معادله است (۳) معادله است (۴) معادله است

(۲۷)

$$V_0 = K \frac{N}{h} \ln V_1 \left[\frac{V_1}{N} \right] N_0 = 2 K \pi$$

$$N_0 = N$$

۱.۲.۳ (۱/۲)

$$\int_0^{\infty} n(t+\tau) y(\tau) d\tau = 1 \phi y_n(-t)$$

(۲۸)

$$\phi y y(t) = \phi_{1m}(t), \phi_{2n}(t) = \phi_{nn}(t)$$

$$\textcircled{1} \lim_{a \rightarrow 0} n a(t) \delta a(t), \quad \textcircled{2} \lim_{a \rightarrow 0} (a) \delta(t) = 0$$

+ $\delta(t)$

(۲۹)

$$\textcircled{3} g(t) \int_{-\infty}^{\infty} u(\tau) \delta(t-\tau) d\tau$$

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \begin{cases} 0 & t > 0 \delta(t-\tau) = u(t) \delta(t) \\ 0 & t < 0 \delta(t-\tau) = u(t) \delta(t) \end{cases}$$

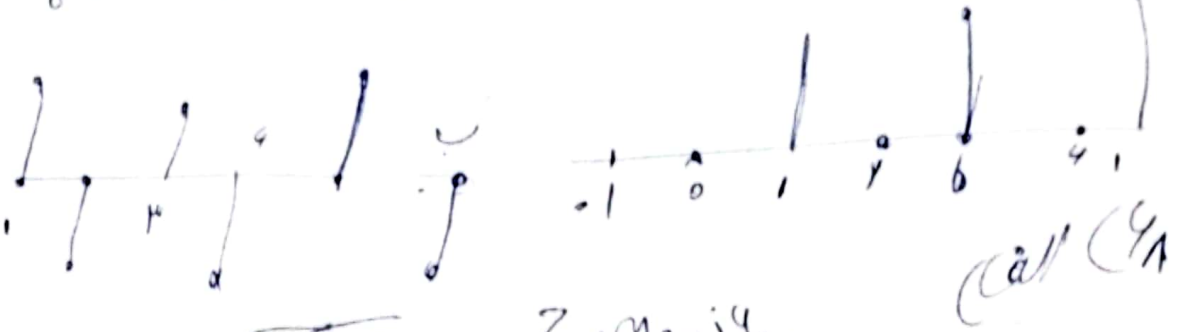
$$g[n-m] \neq (n-1) n(m-n) \text{ سیستم تغییرناپذیر است } g[n] = y_m[n] \quad (30)$$

$$g[m] = y_m[n]$$

(31)

$$x[n] = y[n] + y[n-1]$$

$$x[n] = n[n] + n[n-1]$$



$$Z_r = n_0 - jy_0 \quad \text{and} \quad Z_s = n_0 + jy_0$$

$$Z_r = n_0 - jy_0 \quad \text{and} \quad Z_s = n_0 + jy_0$$

$$\sin^{-1} \left[\frac{y}{\sqrt{n^2 + y^2}} \right] \cos^{-1} \left[\frac{n}{\sqrt{n^2 + y^2}} \right] \cdot y^{-1} \left[\frac{y}{n} \right]$$

$$\cos \theta = \frac{1}{r} (e^{j\theta} + e^{-j\theta}) \Rightarrow e^{j\theta} = \cos \theta + j \sin \theta$$

$$e^{-j\theta} = \cos \theta - j \sin \theta$$

$$\frac{a}{1-a} \quad \text{and} \quad \frac{1}{(1-a)^2} \quad \text{and} \quad \frac{1-aN}{1-a} \quad \text{and} \quad \sqrt{\quad}$$

$$\frac{u}{w} + j \frac{v}{w} \quad \text{and} \quad e^{-j \frac{\pi}{2}} \quad \text{and} \quad e^{j \frac{\pi}{2}}$$

$$\frac{1}{r} (+j) + \frac{1}{r} (1-j) = 1$$

$$\frac{1}{u} \left(\frac{v}{w} - j \frac{u}{w} \right)$$