

فصل اول

کار با ماشین حساب



هدف‌های رفتاری

پس از آموزش این فصل از فراگیر انتظار می‌رود بتواند:

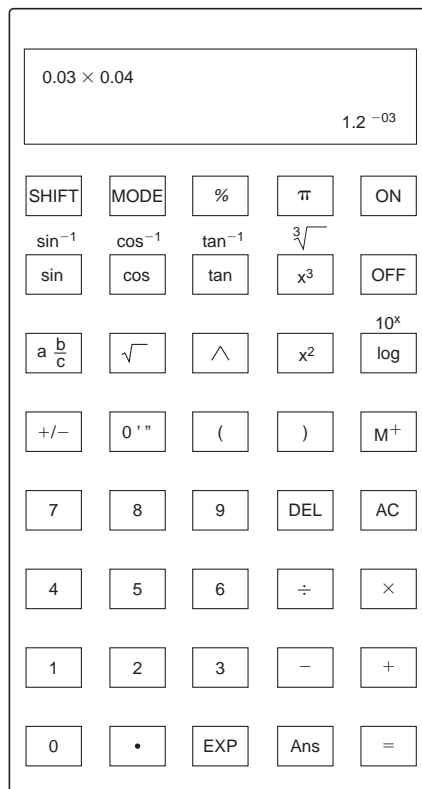
۱- کارآیی درست کلیدهای ماشین حساب برای انجام محاسبات مختلف را بداند.

۲- محاسبات ساده را با ماشین حساب انجام دهد.

۱-۱ مقدمه

در مهندسی ما اغلب نیاز به انجام محاسبات داریم. اگر محاسبات ساده باشد می‌توان به‌طور ذهنی آن‌ها را انجام داد ولی اگر اعداد بزرگ‌تر شوند، ماشین حساب الکترونیکی مورد نیاز است.

چندین ماشین حساب با مارک‌های مختلف در بازار موجود هستند ولی تمامی آن‌ها دارای دکمه‌های زیر بوده که ضمن آشنایی با آن‌ها با حل چند مثال کارهای بیشتری را فرا می‌گیریم.



۲-۱ آشنایی با کلیدهای مهم ماشین حساب

جمع دو یا چند عدد	$+$
تفریق یک عدد از عدد دیگر	$-$
تقسیم یک عدد بر عدد دیگر	\div
ضرب دو یا چند عدد	\times
پاک کردن یا لغو کردن محاسبه موجود	AC
این کلید وقتی استفاده می شود که عملکرد دوم کلیدها مدنظر است	SHIFT
از این کلید برای انجام تنظیمات ماشین حساب استفاده می شود	MODE
محاسبه ریشه دوم یک عدد	$\sqrt{\quad}$
محاسبه ریشه سوم یک عدد	$\sqrt[3]{\quad}$
محاسبه مربع یک عدد	x^2
محاسبه مکعب یک عدد	x^3
با فشار دادن این کلید، یک عدد می تواند به هر توانی برسد	\wedge
کلید عدد پی (π)	π
برای تعیین سینوس، کسینوس و تانژانت از این کلیدها استفاده می شود	sin cos tan
اگر سینوس/کسینوس/تانژانت یک زاویه داده شود، با استفاده از این کلیدها زاویه به دست می آید	<div> <div>SHIFT</div> <div>sin</div> </div> <div> <div>SHIFT</div> <div>cos</div> </div> <div> <div>SHIFT</div> <div>tan</div> </div>
برای به دست آوردن لگاریتم اعداد بر مبنای ۱۰ از این کلید استفاده می شود	log
برای انجام عملیات معکوس لگاریتم، از این کلید (آنتی لگاریتم) استفاده می شود	10^x
این کلید ۱۰ را به توان عدد داده شده می رساند	EXP
برای انجام محاسبات مربوط به کسرها از این کلید استفاده می شود	$a \frac{b}{c}$
این کلید برای وارد کردن یک مقدار به حافظه استفاده می شود	M^+
این کلید پاسخ را به صورت درصد نشان می دهد	%
این کلید برای تبدیل یک زاویه به درجه، دقیقه و ثانیه استفاده می شود	$^{\circ} ' ''$
این کلیدها برای درج پرانتز در فرمول های پیچیده استفاده می شود	()
با فشار این کلید می توان اعداد را در موقعیت مکان نمای جاری پاک کرد	DEL

۳-۱ مقدم و تاخر عملیات محاسباتی

در عملیات ریاضی تقدم و تاخر عملیات محاسباتی به ترتیب زیر است:

۱- محاسبه عبارات داخل پرانتز

۲- محاسبه توان‌ها و رادیکال‌ها

۳- محاسبه ضرب و تقسیم

۴- محاسبه جمع و تفریق

۴-۱ حل چند مثال ساده با ماشین حساب

مثال ۱: محاسبه کنید: $37/80 - 40/12 + 31/55$

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$[3] [7] [\div] [8] [0] [=] [4] [0] [\div] [1] [2] [+]$$

$$\frac{34/9 \times 57/3}{41/66}$$

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$[3] [4] [\div] [9] [\times] [5] [7] [\div] [3] [\div] [4] [1] [\div] [6] [6] [=]$$

$$\frac{87/3 \times 67/81}{23/97 \times 40/5}$$

$$87.3 \times 67.81 \div 23.97 \div 40.5$$

حل: راه حل اول:

$$[8] [7] [\div] [3] [\times] [6] [7] [\div] [8] [1] [\div] [2] [3] [\div] [9] [7] [\div] [4] [0] [\div] [5] [=]$$

$$87.3 \times 67.81 \div (23.97 \times 40.5)$$

راه حل دوم:

$$[8] [7] [\div] [3] [\times] [6] [7] [\div] [8] [1] [\div] [(] [2] [3] [\div] [9] [7] [\times] [4] [0] [\div] [5] [)] [=]$$

$$\sqrt{4/5} \times \sqrt{5/5} + \sqrt{3/4}$$

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$[\sqrt{ }] [4] [\div] [5] [\times] [\sqrt{ }] [5] [\div] [5] [+]$$

مثال ۵: حاصل πr^2 را محاسبه کنید اگر $r = 2/25$ باشد.

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$[\pi] [\times] [2] [\div] [2] [5] [x^2] [=]$$

مثال ۶: مقدار عبارت روبه‌رو را به دست آورید: $(2/2 \times 4/8) + (5/2 \times 3)$

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$[(] [2] [\div] [2] [\times] [4] [\div] [8] [)] [+]$$

$$[\times] [3] [)] [=]$$

مثال ۷: مقدار عبارت روبه‌رو را به دست آورید: $\frac{6^2 \times 4^4}{2^5}$

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$\boxed{6} \boxed{\wedge} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{4} \boxed{\wedge} \boxed{4} \boxed{\div} \boxed{2} \boxed{\wedge} \boxed{5} \boxed{=} 1728$$

مثال ۸: مقدار عبارت روبه‌رو را به دست آورید: $10 \log_{10} \left(\frac{4 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-12}} \right)$

حل: کلیدهای زیر را به ترتیب فشار دهید:

$$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{\log} \boxed{(} \boxed{4} \boxed{\text{EXP}} \boxed{+/-} \boxed{7} \boxed{\div} \boxed{2} \boxed{\text{EXP}} \boxed{+/-}$$

$$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{=} 53.01$$

مثال ۹: مقدار عبارت روبه‌رو را به دست آورید: $\frac{\sin 6^\circ}{\cos 6^\circ}$

حل: ابتدا کلید **[MODE]** ماشین حساب را در حالت درجه قرار داده و سپس کلیدهای زیر

$$\boxed{\sin} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{\div} \boxed{\cos} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{=} 1.732$$

را به ترتیب فشار دهید:

مثال ۱۰: مقدار زاویه را بر حسب درجه، دقیقه و ثانیه به دست آورید اگر:

(الف) سینوس زاویه برابر $0/6$ باشد.

(ب) کسینوس زاویه برابر $0/45$ باشد.

(ج) تانژانت زاویه برابر $0/36$ باشد.

حل: ابتدا کلید **[MODE]** ماشین حساب را در حالت درجه قرار داده و سپس کلیدهای زیر

را به ترتیب فشار دهید:

(الف) $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sin} \boxed{0} \boxed{6} \boxed{=} 36.8699^\circ \boxed{''} \boxed{36^\circ 52' 11.6''}$

(ب) $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\cos} \boxed{0} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{=} 63.2563^\circ \boxed{''} \boxed{63^\circ 15' 22.7''}$

(ج) $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\tan} \boxed{0} \boxed{3} \boxed{6} \boxed{=} 19.7989^\circ \boxed{''} \boxed{19^\circ 47' 56''}$

تمرین:

۱- محاسبه کنید:

(الف) $37/85 - 40/62 + 31/85 - 9/67$

(ب) $\frac{33/9 \times 56/3}{45/66}$

(ج) $\frac{67/3 \times 69/81}{25/97 \times 20/5}$

(د) $\sqrt{4/9} \times \sqrt{8/5} + \sqrt{7/4}$

۲- محاسبه کنید: πr^2 را اگر $r = 12/25$

۳- مقدار عبارات زیر را به دست آورید:

(الف) $(2/2 \times 9/8) + (5/2 \times 6/3)$

(ب) $(4/66 \times 12/8) - (7/5 \times 5/95)$

(ج) $(4/6 \times 10/8) \div (7/3 \times 5/5)$

۴- مقدار هر یک از عبارات زیر را به دست آورید:

الف) $\frac{5^7 \times 3^4}{2^5}$

ج) $1 \cdot \log_1 \left(\frac{9 \times 10^{-8}}{2 \times 10^{-11}} \right)$

د) $\frac{\sin 7^\circ}{\cos 6^\circ}$

ب) $\frac{4^7 \times 6^4}{5^4}$

ه) $\frac{\tan 45^\circ}{\cos 35^\circ}$

۵- مقدار زاویه را بر حسب درجه به دست آورید اگر:

الف) سینوس زاویه برابر $0/85$ باشد.

ب) کسینوس زاویه برابر $0/75$ باشد.

ج) تانژانت زاویه برابر $0/66$ باشد.

۶- مقادیر عبارات زیر را به دست آورید:

الف) $\sin 63^\circ 42' 35''$

ب) $\cos 32^\circ 22' 35''$

ج) $\tan 85^\circ 10' 20''$

۷- حاصل عبارات زیر را تعیین کنید.

الف) $\frac{12 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-8}}$

ب) $\sqrt{2\left(\frac{1}{2} + 3\right)^2 - 1} + 4$

ج) $8/5 \times 10^{-7} \times \frac{4}{5} + \frac{2}{3}(\sqrt{3} - 1) \times 5^7$

د) $\frac{\cos 8^\circ - \sin 2^\circ}{2} - \frac{1}{2}(\tan 6^\circ - \cos 3^\circ)$

ه) $\frac{0/005 \times 10^{-6}}{2} + \frac{2/01 \times 10^{-5} + 0/05}{4 - \frac{1}{2}}$

و) $\tan^{-1}(1/5) + \frac{1}{3} \cos^{-1}\left(\frac{0/8}{2}\right) \times 2 - 2\left(0/4 + \frac{1}{2}\right)^2 \div (\cot 45 - \tan 60)$

۸- زاویه α را به دست آورید.

الف) $\tan(\alpha) = \frac{3}{4}$

ب) $\cos(2\alpha + 1) = 0/6$

ج) $\frac{2}{3} \sin(\alpha) = \frac{1}{2} - 0/2^2 \times 3$

د) $2^7 \cot \alpha = 20$