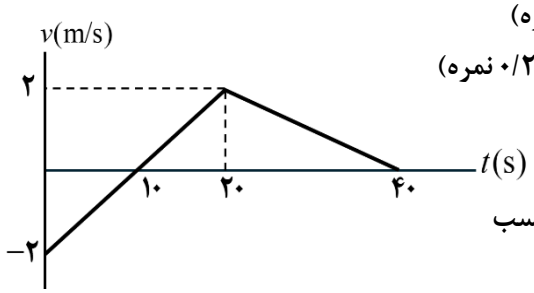
www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**		تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**		نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**				

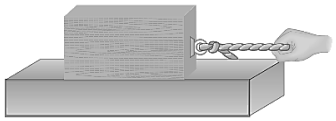
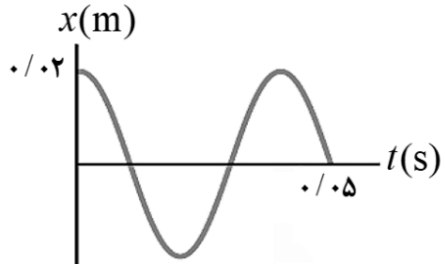
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) – استفاده از خط‌کش و ماشین‌حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.	نمره
۱	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت – زمان برابر با (سرعت – شتاب) لحظه‌ای متحرک است. ب) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند، بردار (مکان – جابه‌جایی) در آن لحظه نام دارد. پ) در نیم‌دور چرخش ماه به دور زمین، تندی متوسط (کمتر – بیشتر) از اندازهٔ سرعت متوسط است. ت) بردار شتاب متوسط با بردار (سرعت – تغییر سرعت) هم‌جهت است.	۱
۲	شکل روبه‌رو نمودار سرعت – زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x حرکت می‌کند. الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ (۰/۲۵ نمره) ب) در بازهٔ زمانی صفر تا $10\,s$ حرکت کندشونده است یا تندشونده؟ (۰/۲۵ نمره) پ) در بازهٔ زمانی $10\,s$ تا $20\,s$ بردار شتاب در جهت محور x است یا خلاف آن؟ (۰/۲۵ نمره) ت) مسافتی که متحرک در بازهٔ زمانی $10\,s$ تا $40\,s$ پیموده است را برحسب متر، محاسبه کنید. (۰/۵ نمره) 	۱/۲۵
۳	معادلهٔ حرکت متحرکی در SI به‌صورت $x = 4t - 12$ است. الف) سرعت این متحرک چند متر بر ثانیه است؟ (۰/۲۵ نمره) ب) متحرک در چه لحظه‌ای از مبدأ محور عبور می‌کند؟ (۰/۵ نمره)	۰/۷۵
۴	خودرویی با سرعت $18\,km/h$ در امتداد مسیری مستقیم، با شتاب ثابت $1\,m/s^2$ از چهارراهی می‌گذرد و پس از مدت ۲۰ ثانیه، سرعتش به v می‌رسد، الف) سرعت v چند متر بر ثانیه است؟ (۰/۷۵ نمره) ب) خودرو در این مدت چند متر جابه‌جا می‌شود؟ (۰/۵ نمره)	۱/۲۵
۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمه‌های "درست" و "نادرست" مشخص کنید. الف) نیروهای کنش و واکنش همواره به یک جسم وارد می‌شوند. ب) بیشترین نیروی گرانشی، در سطح زمین به ماهواره وارد می‌شود. پ) نگه‌داشتن یک قلم در دست، بدون اصطکاک ممکن نیست. ت) نیروی مقاومت شاره، به بزرگی جسم در حال حرکت در شاره بستگی ندارد.	۱
۶	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید. ب) شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند. با ذکر دلیل، عددی را که ترازو نشان می‌دهد با وزن شخص مقایسه کنید.	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**		تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**		نام و نام‌خانوادگی:
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**				

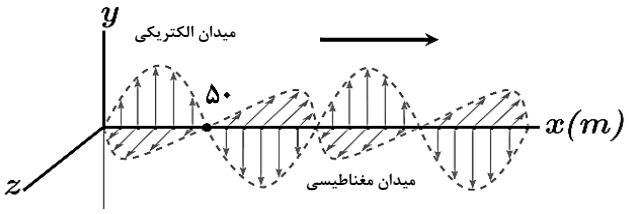
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) – استفاده از خط‌کش و ماشین‌حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.	نمره
۷	مطابق شکل جسمی به جرم $60\,kg$ با طنابی افقی به طرف راست کشیده می‌شود. اگر نیروی کشش طناب $420\,N$ و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $0/3$ باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 10\,N/kg$) 	۱
۸	توپی به جرم $400\,g$ با انرژی جنبشی $80\,J$ در حرکت است. بزرگی تکانهٔ توپ در SI چقدر است؟	۰/۷۵
۹	آزمایشی طراحی کنید که بتوان ثابت یک فنر را با استفاده از وسایل زیر اندازه‌گیری کرد. (وسایل مورد نیاز: پایه، فنر، خط‌کش، وزنه با جرم معیّن)	۰/۷۵
۱۰	هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مربوط است. آنها را مشخص کنید. (یک مورد در ستون دوم اضافی است). الف) تعیین مکان اجسام متحرک توسط خفاش ب) نوسانِ تابی که به‌طور دوره‌ای هل داده می‌شود. پ) خم‌شدن پرتوهای نور در اثر تغییر ضریب شکست هوا با دما ت) تجزیهٔ نور سفید به رنگ‌های مختلف، توسط منشور ۱) سراب ۲) طبیعی ۳) پاشندگی ۴) پژواک ۵) واداشته	۱
۱۱	به هریک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) با افزایش جابه‌جایی از نقطهٔ تعادل، انرژی پتانسیل نوسانگر هماهنگ ساده چگونه تغییر می‌کند؟ ب) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) جلو می‌افتد یا عقب؟ پ) اگر ناظر به طرف چشمهٔ صوت حرکت کند، بسامدی که می‌شنود، در مقایسه با ناظر ساکن، چگونه تغییر می‌کند؟ ت) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد کند، کدام نوع بازتاب رخ می‌دهد؟ ث) وقتی موج نوری به‌طور مایل از هوا وارد شیشه می‌شود، طول موج نور در شیشه نسبت به هوا چگونه تغییر می‌کند؟	۱/۲۵
۱۲	نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. معادلهٔ حرکت این نوسانگر را بنویسید. 	۱/۲۵
۱۳	سیمی با چگالی $8\,g/cm^3$ و سطح مقطع $5\times10^{-7}\,m^2$ بین دو نقطه بسته شده است. اگر نیروی کشش سیم $160\,N$ باشد، تندی انتشار موج عرضی در این سیم چند متر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۱۴	موج صوتی با توان $4\times10^{-4}\,W$ از صفحه‌ای با مساحت $4\,m^2$ که بر راستای انتشار صوت عمود است، می‌گذرد. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $\left(I_0 = 10^{-12}\,W/m^2\right)$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

باسمه تعالی

سؤالات آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(عصر داخل و خارج از کشور) – شهریور ۱۴۰۵**				
ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) – استفاده از خط‌کش و ماشین‌حساب ساده (صرفاً چهار عمل اصلی) مجاز است.			نمره

۱۵	شکل مقابل نقش یک موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که در خلأ در حال انتشار است. الف) این موج طولی است یا عرضی؟ (۰/۲۵ نمره) ب) بسامد این موج چند هرتز است؟ (۰/۷۵ نمره) $(c = ۳\times۱۰^{۸}\ m/s)$ 	۱
۱۶	با استفاده از عبارت‌های داخل جعبهٔ کلمات جمله‌های زیر را کامل کنید. (یک مورد اضافی است) مدل رادرفورد – فروسرخ – مدل بور – فرابنفش – مدل تامسون الف) در اثر برهم‌کنش نور ..... با کلاهک یک برق‌نما با بار منفی، ورقه‌ها به سرعت به هم نزدیک می‌شوند. ب) در دمای معمولی، بیشتر تابش گسیل‌شده از سطح اجسام در ناحیهٔ ..... قرار دارد. پ) توزیع بار الکتریکی مثبت به‌طور همگن در اتم، از ویژگی‌های ..... است. ت) سقوط الکترون روی هسته و در نتیجه ناپایداری اتم، از چالش‌های ..... است.	۱
۱۷	الکترونی در چهارمین حالت برانگیختهٔ اتم هیدروژن قرار دارد. شعاع مدار الکترون در این حالت مانا چند برابر شعاع بور است؟	۰/۷۵
۱۸	بلندترین طول موج در رشتهٔ بالمر ($n' = ۲$) هیدروژن اتمی چند نانومتر است؟ $(R = ۰/۰۱\ (nm)^{-۱})$	۰/۷۵
۱۹	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) دو ویژگی عمدهٔ گسیل القایی را بنویسید. ب) منظور از انرژی بستگی هسته‌ای چیست؟	۱
۲۰	ایزوتوپ ($^{۲۴۲}_{۹۴}Pu$) با گسیل ذرهٔ آلفا واپاشی انجام می‌دهد. هستهٔ دختر را با نماد $^{A}_{Z}X$ مشخص کنید. $^{۲۴۲}_{۹۴}Pu \rightarrow \alpha + ...$	۰/۵
۲۱	پس از گذشت ۱۲ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{۱}{۱۶}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟	۱
	موفق باشید. **جمع نمره**	**۲۰**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**
رشته: **علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) شتاب ب) مکان پ) بیشتر ت) تغییر سرعت هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۱۱ – ۴ – ۳	۱
۲	الف) $t = ۱۰s$ (۰/۲۵) ب) کندشونده (۰/۲۵) پ) در جهت محور (۰/۲۵) ت) $l = S$ (۰/۲۵) $l = \frac{۲ \times ۳۰}{۲}$ $l = ۳۰\,\mathrm{m}$ (۰/۲۵) توجه: در صورتی که دانش‌آموز با استفاده از روابط حرکت شتاب ثابت پاسخ دهد نمره کامل تعلق می‌گیرد. ص ۸ – ۱۰ – ۱۳ – ۲۰	۱/۲۵
۳	الف) $v = ۴m/s$ (۰/۲۵) ب) $x = ۰$ (۰/۲۵) $۰ = ۴t - ۱۲$ $t = ۳s$ (۰/۲۵) ص ۱۴ – ۸	۰/۷۵
۴	الف) روش اول $v_۰ = ۱۸\,\mathrm{km/h} = ۵\,\mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) $v = at + v_۰$ (۰/۲۵) $v = ۱ \times ۲۰ + ۵$ $v = ۲۵\,\mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم $v_۰ = ۵\,\mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) $a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $۱ = \frac{v - ۵}{۲۰}$ $v = ۲۵\,\mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) توجه: اگر دانش‌آموز با استفاده از نمودار سرعت – زمان پاسخ دهد، نمرهٔ کامل تعلق گیرد. ب) روش اول $\Delta x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰t$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{۱}{۲} \times ۴۰۰ + ۵ \times ۲۰$ $\Delta x = ۳۰۰m$ (۰/۲۵) **یا** روش دوم $v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x$ (۰/۲۵) $۲۵^۲ - ۵^۲ = ۲ \times ۱ \times \Delta x$ $\Delta x = ۳۰۰m$ (۰/۲۵) توجه: اگر دانش‌آموز با استفاده از نمودار سرعت – زمان پاسخ دهد، نمرهٔ کامل تعلق گیرد. ص ۱۶ – ۱۷	۱/۲۵
۵	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۳۲ – ۴۸ – ۳۷ – ۳۴	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
رشته: **علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۶	الف) هنگامی که خودرو شروع به حرکت می‌کند، سرنشین خودرو به‌دلیل خاصیت لختی (۰/۲۵)، تمایل دارد حالت سکون خود را حفظ کند (۰/۲۵)، بنابراین به صندلی فشرده می‌شود. ب) طبق رابطهٔ $F_N = m(g+a)$ (۰/۲۵)، عدد ترازو از وزن شخص بزرگ‌تر است. (۰/۲۵) ص ۵۲ – ۳۷	۱
۷	$f_k = \mu_k F_N$ (۰/۲۵) $\quad f_k = ۰/۳ \times ۶۰۰ = ۱۸۰\,\mathrm{N}$ (۰/۲۵) $F_{net} = ma$ $\quad T - f_k = ma$ (۰/۲۵) $۴۲۰ - ۱۸۰ = ۶۰a$ $\quad a = ۴\,\mathrm{m/s^2}$ (۰/۲۵) ص ۵۱	۱
۸	$m = ۰/۴kg$ (۰/۲۵) $\quad K = \frac{p^2}{۲m}$ (۰/۲۵) $\quad p^2 = ۲ \times ۰/۴ \times ۸۰ \quad p = ۸\,\mathrm{kg.m/s}$ (۰/۲۵) توجه: در صورتی که دانش‌آموز با استفاده از رابطهٔ $K = \frac{۱}{۲}mv^2$ پاسخ دهد نمره ۰/۷۵ تعلق می‌گیرد. ص ۴۵	۰/۷۵
۹	فنر را از پایه آویزان کرده و وزنه‌ای با جرم معین (m) را به انتهای آن وصل می‌کنیم (۰/۲۵). پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر (x) را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵). با استفاده از رابطهٔ $k = \frac{mg}{x}$ ثابت فنر را به‌دست می‌آوریم (۰/۲۵). ص ۴۱	۰/۷۵
۱۰	الف) ۴ (پژواک) ب) ۵ (واداشته) پ) ۱ (سراب) ت) ۳ (پاشندگی) هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۷۹ – ۶۰ – ۸۶ - ۸۷	۱
۱۱	الف) افزایش می‌یابد. ب) عقب پ) افزایش می‌یابد. ت) آینه‌ای (منظم) ث) کاهش می‌یابد. هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۵۸ – ۸۹ – ۷۶ – ۸۱-۹۴	۱/۲۵
۱۲	$۵\frac{T}{۴} = ۰/۰۵$ $\quad T = ۰/۰۴\,\mathrm{s}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{۲\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\quad \omega = ۵۰\pi\ \mathrm{rad/s}$ (۰/۲۵) $x = A\cos\omega t$ (۰/۲۵) $\quad x = ۰/۰۲\cos ۵۰\pi t$ (۰/۲۵) ص ۸۹	۱/۲۵
۱۳	$\rho = ۸۰۰۰\,\mathrm{kg/m^3}$ (۰/۲۵) $\quad v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{۱۶۰}{۸۰۰۰ \times ۵ \times ۱۰^{-۷}}}$ $\quad v = ۲۰۰\,\mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) ص ۹۰	۰/۷۵
۱۴	$I = \frac{P_{av}}{A}$ (۰/۲۵) $\quad I = \frac{۴ \times ۱۰^{-۴}}{۴}$ $\quad I = ۱۰^{-۴}\,\mathrm{W/m^2}$ (۰/۲۵) $\beta = ۱۰ log\left(\frac{I}{I_۰}\right)$ (۰/۲۵) $\quad \beta = ۱۰ log\left(\frac{۱۰^{-۴}}{۱۰^{-۱۲}}\right)$ $\quad \beta = ۸۰\,\mathrm{dB}$ (۰/۲۵) ص ۹۲	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون هماهنگ کشوری درس: **فیزیک ۳**	پایه: **دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۶/۲۳**	
رشته: **علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**	مدت آزمون: **۱۱۰دقیقه**	ساعت شروع: **۱۵:۰۰ به وقت تهران**
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه‌دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(صبح داخل و خارج ازکشور) – شهریور۱۴۰۵**			

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۵	الف) عرضی (۰/۲۵) ب) $\frac{\lambda}{۲}=۵۰ \quad \lambda=۱۰۰\,m \quad (۰/۲۵)$ $f=\frac{c}{\lambda} \quad (۰/۲۵) \quad f=\frac{۳\times۱۰^{۸}}{۱۰۰} \quad f=۳\times۱۰^{۶}\,Hz \quad (۰/۲۵)$ ص ۶۶	۱
۱۶	الف) فرابنفش ب) فروسرخ پ)مدل تامسون ت) مدل رادرفورد هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۹۶ – ۹۹ – ۱۰۳ - ۱۰۴	۱
۱۷	$n=۵ \quad (۰/۲۵) \quad r_n=n^{۲}a_{۰} \quad (۰/۲۵) \quad r_n=۲۵a_{۰} \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۰۵	۰/۷۵
۱۸	$\frac{۱}{\lambda}=R(\frac{۱}{n'^{۲}}-\frac{۱}{n^{۲}}) \quad (۰/۲۵) \quad n=۳ \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۱}{\lambda}=۰/۰۱\times(\frac{۱}{۲^{۲}}-\frac{۱}{۳^{۲}}) \quad \lambda=۷۲۰\,nm \quad (۰/۲۵)$ ص ۱۰۲	۰/۷۵
۱۹	الف) ۱) یک فوتون وارد شده و دو فوتون خارج می‌شود (یا نور تقویت می‌شود). ۲) فوتون گسیلی در جهت فوتون ورودی حرکت می‌کند. ۳) فوتون گسیلی با فوتون ورودی همگام یا هم‌فاز است. (دو مورد کافی است. هر مورد ۰/۲۵) ب) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته را انرژی بستگی هسته‌ای می‌نامند. (۰/۵) ص ۱۱۰ - ۱۱۵	۱
۲۰	$^{۲۳۸}_{۹۲}X$ (هر یک از دو عدد صحیح، ۰/۲۵ نمره) ص ۱۱۶	۰/۵
۲۱	روش اول $N=\frac{N_{۰}}{۲^{n}} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{۱}{۱۶}N_{۰}=\frac{N_{۰}}{۲^{n}} \quad n=۴ \quad (۰/۲۵)$ $n=\frac{t}{T} \quad (۰/۲۵) \quad ۴=\frac{۱۲}{T} \quad T=۳$ روز (۰/۲۵) **یا** روش دوم : در صورتی که با روش زیر نیز حل کرده باشد نمرهٔ کامل تعلق می‌گیرد. $N_{۰}\rightarrow\frac{N_{۰}}{۲}\rightarrow\frac{N_{۰}}{۴}\rightarrow\frac{N_{۰}}{۸}\rightarrow\frac{N_{۰}}{۱۶} \quad n=۴ \quad (۰/۵)$ $n=\frac{t}{T} \quad ۴=\frac{۱۲}{T} \quad T=۳$ روز (۰/۵) ص ۱۲۱	۱
	موفق باشید.	**۲۰** جمع نمره

Telegram: @konkur_in