

نام و نام خانوادگی	شماره دانشجویی	امتحان درس	تاریخ	شماره برگه
		ارتباطات بی سیم	۱۴۰۲/۰۳/۰۷	۱

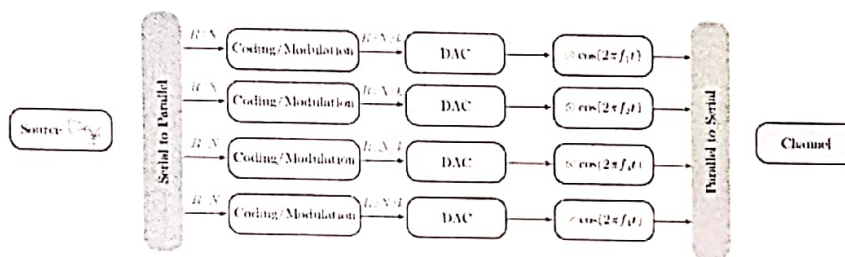
### نکات

الف) این امتحان نمره منفی دارد.

ب) دقت کنید که نام و نام خانوادگی خود را بر روی تمامی برگه ها بنویسید.

ج) در صورتی که احساس می کنید سوالی غلط است یا دو جواب دارد فرض خود را در کنار سوال بنویسید. البته قاعدتاً یک جا دارید اشتباه می کنید و هر سوال فقط یک جواب دارد.

۱. کدام گزینه به مفهوم بیان شده در شکل زیر نزدیک تر است؟



CDMA (د)

MIMO (ج)

SDMA (ب)

OFDMA (الف)

۲. کدام یک از موارد زیر در مورد MIMO غلط است؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد).

(ب) به افزایش نرخ ارسال کمکی نمی کند  
(د) نوعی از مخابرات چند حامله است

الف) از روش های SDMA به حساب می آید  
ج) می تواند برای اصلاح خطا مورد استفاده قرار بگیرد

۳. صحیح یا غلط بودن گزاره های زیر را مشخص کنید.

الف) زاویه موج تابش و بازتابش نسبت به بردار عمود بر سطح با هم برابر است. **ص**  
ب) موج تابش و بازتابش در سوی مخالف یکدیگر نسبت به بردار عمود بر سطح هستند. **ص**

۴. روش های FDMA و TDMA نمونه ای از کدام دسته از روش های کنترل دسترسی چندگانه هستند؟

ب) روش های دسترسی تصادفی  
(د) روش های ایستادن

الف) روش های پویا  
ج) روش های برنامه ریزی شده

۵. با افزایش دو برابری ارتفاع ماهواره از سطح زمین، مدت زمان چرخش ماهواره به دور زمین ..... می شود.

(د) نصف

(ج) دو برابر

(ب) بیشتر

الف) ثابت

کمتر

۶. کدام گزینه در نحوه انتشار امواج آسمانی موثر است؟

(د) وجود موانع

(ج) بازتابش لایه یونیسفر

(ب) پدیده پراش

الف) پدیده پراکنش

۷. ماهواره VSAT در کدام مدار به دور زمین می چرخد؟

۸. کدام گزینه جزو علل Small-Scale محسوب نمی‌شود؟

(د) چند مسیری

(ج) همه‌ی موارد

(ب) سایه‌شدگی

(الف) اثر دوپلر

۹. دو فرض ساده‌شونده‌ای که در بدست آوردن رابطه Friis در نظر گرفته شد را بیان کنید؟ (۱) isotropic (۲) ماغ نه‌ایم
۱۰. دیدن برگ درختان به رنگ سبز به دلیل کدام یک از رخدادهای زیر است؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد).

(د) بازتاب

(ج) پراش

(ب) پراکنش

(الف) جذب

۱۱. با در نظر داشتن پارامترهای زیر، با استفاده از فرمول FSPL توان دریافتی در گیرنده بر حسب dBm را با دقت ۲ رقم اعشار وارد نمایید.

$$\text{Transmit Power} = 25 \text{ dBm}, \quad \text{Transmit \& Receive Antenna Gain} = 2.3 \text{ dBi}, \quad (۱)$$

$$\text{Frequency} = 3 \text{ GHz}, \quad \text{Antenna Separation} = 100 \text{ m} \quad (۲)$$

۱۲. کدام گزینه در نحوه انتشار امواج زمینی موثر است؟

(د) پدیده پراش

(ج) پدیده پراکنش

(ب) بازتابش لایه یونیسفر

(الف) وجود موانع

۱۳. کدام یک از کاربردهای زیر مربوط به ماهواره‌ها می‌باشد؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد).

(د) تبادل اطلاعات

(ج) پخش رادیویی

(ب) ارتباط تلفنی

(الف) پخش تلویزیونی

هیچ‌کدام

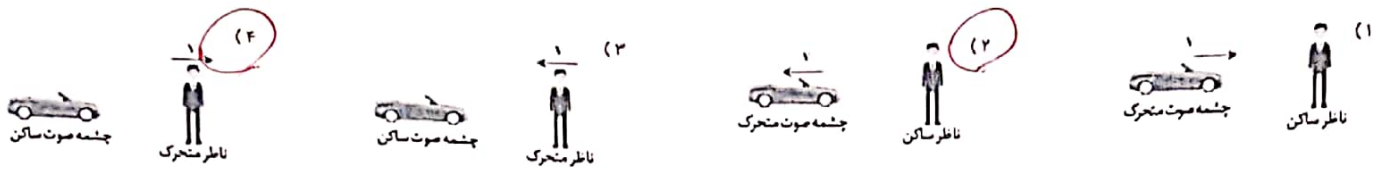
۱۴. صحت عبارات زیر را بیان کنید؟

- به علت چرخش ماهواره‌ها و تداخل پوشش آن‌ها نیازمند یک مجموعه ماهواره با امکان ارتباط با یکدیگر توسط ISL هستیم. ص
- ماهواره‌ها در تمامی ارتفاع‌ها از سطح زمین به جز در نواحی مربوط به کمربندهای وان‌الن می‌توانند قرار گیرند. ص
- اگر سرعت نسبی ماهواره‌ای نسبت به زمین برابر با صفر باشد، آنگاه ارتفاع این ماهواره از سطح زمین در حدود ۳۵ هزار کیلومتر می‌باشد. ص
- یکی از مزایای موقعیت‌یابی ماهواره‌ای، دقت بالای آن در تخمین مکان می‌باشد.
- شعاع کره زمین هیچ تاثیری در سرعت یک ماهواره ندارد. ع
- با افزایش ارتفاع از سطح زمین، نیازمند استفاده از واگذاری برای پایدار ماندن ارتباطات هستیم. ع
- نویز یک سیگنال ناخواسته نیست. ع

۱۵. کدام یک از جملات زیر درست است و کدام غلط؟

- پهنای باند همدوسی کانال با میزان گستردگی سیگنال ناشی از اثرات چندمسیرگی ارتباط مستقیم دارد. ص
- در Slotted FDMA داده‌ها در هر زمانی می‌تواند ارسال شود. ع
- میزان بهره‌وری کانال در Synchronous TDM بیشتر است از Asynchronous TDM. ع
- پیاده‌سازی TDM راحت‌تر از FDM است. ص
- فرکانس پیوند فراسو از پیوند فرسوسو در FDD بیشتر است. ع
- روش FDMA مقاومتی در مورد محوشدگی انتخاب‌گر فرکانسی ندارد. ع

۱۶. با توجه به اثر دوپلر، در کدام مورد شکل زیر ناظر (گیرنده) بسامد کمتری از بسامد تولیدی توسط چشمه‌ی صوت (فرستنده) را دریافت می‌کند؟ (یک یا چند گزینه را انتخاب کنید)



الف) مورد ۴

ب) مورد ۲

ج) مورد ۱

د) مورد ۳

*Frequency selective fading*

۱۷. یکی از اثرات مخرب پدیده‌ی چند مسیری در مخابرات، بحث ..... هست. این اتفاق زمانی جدی‌تر می‌شود که نرخ داده ..... باشد. یکی از راه‌های مقابله با این اثر استفاده از ..... هست.

۱۸. موجی با فرکانس 300MHz توسط آنتنی که بزرگترین بعد انتشار آن ۵ متر است ارسال می‌گردد. کدام گزینه در Far Field و در نزدیک‌ترین فاصله به آنتن قرار دارد؟

$$\frac{20^2}{\lambda} =$$

$$\frac{2 \times 25}{\frac{3 \times 10^8}{300 \times 10^6}} = 50$$

هیچ کدام

ب) ۳۰ متری

الف) ۱۵ متری

۱۹. کدام گزینه جزء علل Small-Scale محسوب نمی‌شود؟ (چند گزینه ممکن است صحیح باشد)

د) چند مسیری

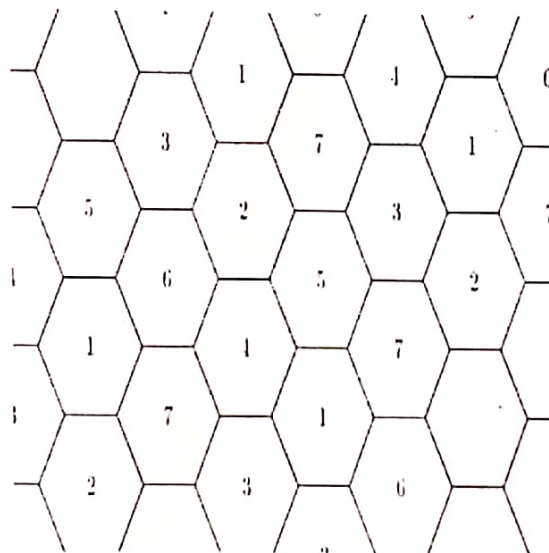
ج) اثر دوپلر

ب) سایه‌شدگی

الف) افت مسیر

۲۰. در مورد مفاهیم RE و RB در LTE توضیح دهید؟

۲۱. شکل زیر چه مفهوم یا مفاهیمی را نشان می‌دهد؟ (ممکن است چند گزینه صحیح باشد.)



ب) باز مصرف فرکانسی

الف) هیچ کدام

د) روش کنترل دسترسی چندگانه WCDMA

ج) روش کنترل دسترسی چندگانه TDMA

۲۲. گزینه مناسب را برای هر یک از فناوری‌های زیر از بین WMAN, WLAN, WPAN, WBAN بنویسید؟

- WPAN ← Bluetooth •
- WPAN ← Zigbee •
- WLAN ← WiFi •
- WMAN ← WiMAX •

۲۳. در مورد ماهواره‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید:

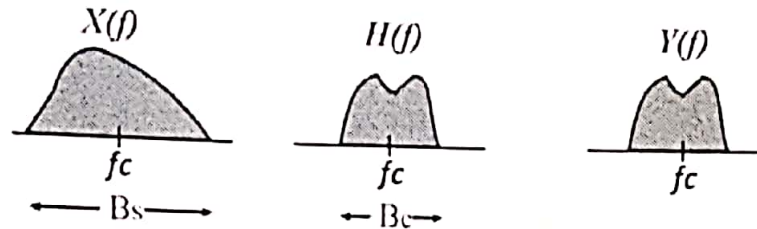
- ماهواره‌های ناوبری، در کدام مدار به دور کره‌ی زمین حرکت می‌کنند؟ *MEO*

- ماهواره‌های سامانه‌های همه‌پختی معمولاً در کدام مدار به دور کره‌ی زمین حرکت می‌کنند؟ *GEO*

1G	2G	3G	4G

۲۴. روش دسترسی چندگانه مورد استفاده در شبکه‌های نسل‌های مختلف را بنویسید؟  
 $1G \rightarrow FDMA$        $3G \rightarrow CDMA$   
 $2G \rightarrow TDMA$        $4G \rightarrow OFDMA$

۲۵. شکل زیر بیانگر کدام نوع از محوشدگی می‌باشد؟



$B_s$  = Bandwidth for signal  
 $B_c$  = Bandwidth for channel

(ب) هر دو مورد  
 (د) هیچ کدام

(الف) محوشدگی انتخابگر فرکانسی  
 (ج) محوشدگی تخت