

Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ANNO SCOLASTICO 2019/2020

ALLEGATO AL DOCUMENTO

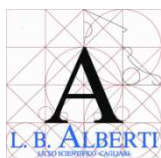
DEL CONSIGLIO DI CLASSE

QUINTA AS

ELABORATI ASSEGNATI AI CANDIDATI

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PD, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

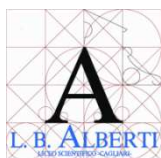
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato studi il comportamento dei circuiti RC serie, RL serie, specificando le funzioni temporali delle tensioni ai capi di ciascun componente e la funzione temporale della corrente, sia in corrente continua che in corrente alternata. Descriva, inoltre, i processi transitori di immagazzinamento dell'energia sotto forma di campo elettrico e di campo magnetico nel condensatore e nella bobina e il legame esistente tra la densità di energia del campo elettrico e l'intensità del campo elettrico e tra la densità di energia del campo magnetico e l'intensità del campo magnetico. Il Candidato, infine, esegua il confronto tra il circuito RC serie e il circuito RC parallelo in corrente alternata e tra il circuito RL serie e il circuito RL parallelo in corrente alternata fornendo, per ciascuno dei 4 casi, il diagramma vettoriale delle tensioni e delle correnti e spiegando il procedimento per determinare lo sfasamento della corrente rispetto alla tensione del generatore.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

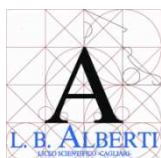
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato studi il comportamento dei circuiti RCL serie, RCL parallelo, in corrente alternata specificando, mediante opportuni diagrammi vettoriali, le tensioni parziali nel primo circuito e le correnti parziali nel secondo circuito. Assumendo una tensione del generatore 120 V, frequenza 50 Hz, resistenza 10 Ω , reattanza capacitiva 15 Ω , reattanza induttiva 20 Ω , determinare la capacità e l'induttanza, la corrente e le tensioni parziali nel circuito serie e le correnti parziali e la corrente totale nel circuito parallelo, fornendo, per entrambi i casi, gli opportuni diagrammi vettoriali. Il candidato, infine, individui la frequenza di risonanza corrispondente all'uguaglianza tra la reattanza capacitiva e la reattanza induttiva, specificando il valore della corrente in risonanza e fornendo gli opportuni diagrammi vettoriali, sia per il circuito serie che per il circuito parallelo.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO ALLA CANDIDATA

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

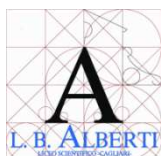
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

La Candidata, partendo dalla legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday, Neumann, Lenz, descriva il funzionamento a vuoto e il funzionamento sotto carico del trasformatore ideale, sia nella configurazione come riduttore che come elevatore della tensione. Inoltre, con riferimento al diagramma vettoriale sotto carico nel funzionamento come riduttore, esamini il caso in cui l'avvolgimento AT sia costituito da 540 spire, l'avvolgimento BT sia costituito da 90 spire, il primario sia alimentato dalla tensione di rete, la corrente a vuoto sia il 40% della corrente di reazione e il secondario sia collegato a un carico resistivo 10Ω . La Candidata, infine, descriva il funzionamento del circuito raddrizzatore con due diodi, collegati a catodo comune e trasformatore a presa centrale, esprimendo, mediante il calcolo integrale, il valore medio e il valore efficace della corrente nei diodi in funzione dell'ampiezza della tensione alternata presente al secondario del trasformatore e della resistenza del carico.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"



Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR

ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO ALLA CANDIDATA

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

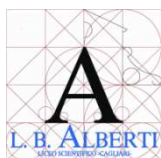
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

La Candidata, partendo dalla legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday, Neumann, Lenz, descriva il funzionamento a vuoto e il funzionamento sotto carico del trasformatore ideale, sia nella configurazione come riduttore che come elevatore della tensione. Inoltre, con riferimento al diagramma vettoriale sotto carico nel funzionamento come elevatore, esamini il caso in cui l'avvolgimento AT sia costituito da 540 spire, l'avvolgimento BT sia costituito da 90 spire, il primario sia alimentato dalla tensione di rete, la corrente a vuoto sia il 40% della corrente di reazione e il secondario sia collegato a un carico resistivo 138Ω . La Candidata, infine, descriva il funzionamento del circuito raddrizzatore con due diodi, collegati a catodo comune e trasformatore a presa centrale, esprimendo, mediante il calcolo integrale, il valore medio e il valore efficace della tensione raddrizzata presente ai capi del carico in funzione dell'ampiezza della tensione alternata presente al secondario del trasformatore e della resistenza del carico.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

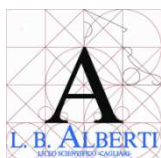
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato, partendo dalla legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday, Neumann, Lenz, descriva il funzionamento a vuoto e il funzionamento sotto carico del trasformatore ideale, sia nella configurazione come riduttore che come elevatore della tensione. Inoltre, con riferimento al diagramma vettoriale sotto carico nel funzionamento come elevatore, esamini il caso in cui l'avvolgimento AT sia costituito da 420 spire, l'avvolgimento BT sia costituito da 70 spire, il primario sia alimentato dalla tensione di rete, la corrente a vuoto sia il 30% della corrente di reazione e il secondario sia collegato a un carico resistivo 138Ω . Il Candidato, infine, descriva il funzionamento del circuito raddrizzatore con due diodi, collegati a catodo comune e trasformatore a presa centrale, esprimendo, mediante il calcolo integrale, il valore medio e il valore efficace della corrente secondaria in funzione dell'ampiezza della tensione alternata presente al secondario del trasformatore e della resistenza del carico.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO ALLA CANDIDATA

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

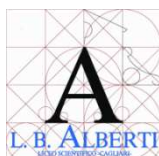
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO 7

La Candidata, partendo dalla legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday, Neumann, Lenz, descriva il funzionamento a vuoto e il funzionamento sotto carico dell'alternatore trifase con due poli. Inoltre, con riferimento alla terna equilibrata delle correnti nell'avvolgimento statorico, indichi direzione e verso del campo magnetico indotto in corrispondenza delle quattro posizioni cardinali della ruota polare, spiegando l'origine della reazione d'indotto e della coppia resistente. La Candidata, infine, con riferimento all'alternatore trifase a due poli che produce tensione alternata a frequenza 50 Hz, calcoli la forza elettromotrice indotta in una matassa di 12 spire rettangolari di dimensioni 1,8 m x 0,8 m investite dal campo magnetico induttore di ampiezza 1,1 T. Assumendo un carico resistivo puro 50 Ω , una reattanza sincrona 20 Ω , un rendimento 0,885, determinare: la corrente erogata, la tensione sotto carico, la potenza elettrica e la potenza meccanica, la coppia motrice fornita dal motore primo all'alternatore. Fornire il diagramma vettoriale riferito al funzionamento sotto carico.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

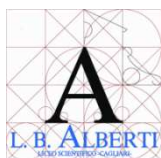
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato confronti l'oscillatore meccanico massa-molla con l'oscillatore elettromagnetico LC specificando nei due casi le seguenti funzioni del tempo: elongazione ed energia potenziale della molla, velocità ed energia cinetica della massa, tensione sul condensatore ed energia immagazzinata sotto forma di campo elettrico, corrente nel circuito ed energia immagazzinata sotto forma di campo magnetico. Dopo aver verificato la conservazione dell'energia, esprimere la frequenza propria del sistema massa-molla mediante la costante elastica e la massa e la frequenza propria del sistema LC mediante la capacità e l'induttanza. Il Candidato, infine, scelga i valori della capacità, dell'induttanza e della tensione del generatore in modo che la frequenza propria di oscillazione sia 1 kHz e l'energia totale del sistema sia 12 J. Successivamente determini la corrente nel circuito nell'istante in cui l'energia immagazzinata nel condensatore è pari al 45% di quella massima.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"



Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR

ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

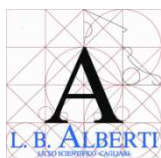
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato, partendo dalla legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday, Neumann, Lenz, descriva il funzionamento a vuoto e il funzionamento sotto carico dell'alternatore trifase con due poli. Inoltre, con riferimento alla terna equilibrata delle correnti nell'avvolgimento statorico, indichi direzione e verso del campo magnetico indotto in corrispondenza delle quattro posizioni cardinali della ruota polare, spiegando l'origine della reazione d'indotto e della coppia resistente. Il Candidato, infine, con riferimento all'alternatore trifase a due poli che produce tensione alternata a frequenza 50 Hz, calcoli la forza elettromotrice indotta in una matassa di 14 spire rettangolari di dimensioni 1,5 m x 0,8 m investite dal campo magnetico induttore di ampiezza 1,05 T. Assumendo un carico resistivo puro 40Ω , una reattanza sincrona 15Ω , un rendimento 0,915, determinare: la corrente erogata, la tensione sotto carico, la potenza elettrica e la potenza meccanica, la coppia motrice fornita dal motore primo all'alternatore. Fornire il diagramma vettoriale riferito al funzionamento sotto carico.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

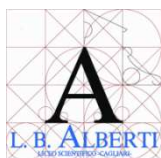
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato descriva l'apparato sperimentale di Lenard per lo studio dell'effetto fotoelettrico spiegando in che modo gli elettroni emessi dal metallo vengono accelerati o arrestati mediante l'applicazione di un potenziale positivo o negativo applicato all'anodo. Il Candidato spieghi, inoltre, la contraddizione dell'elettromagnetismo derivante dal potenziale d'arresto indipendente dall'intensità della radiazione incidente, esponendo il modello fornito da Einstein, basato sui fotoni e sulla buca di potenziale, in grado di spiegare l'effetto fotoelettrico. Definisca la lunghezza d'onda di soglia ed esprima l'energia cinetica e la velocità degli elettroni emessi dal metallo in funzione della lunghezza d'onda della radiazione incidente e del lavoro di estrazione del metallo. Il Candidato, infine, con riferimento a un metallo avente lavoro di estrazione 4,5 eV investito da fotoni di energia 8,5 eV, determini la lunghezza d'onda di soglia, la lunghezza d'onda dei fotoni incidenti, l'energia cinetica e la velocità degli elettroni emessi, il potenziale d'arresto. Effettuare, infine, il calcolo non relativistico e il calcolo relativistico della velocità e della quantità di moto assunta dagli elettroni accelerati da una differenza di potenziale 45 kV.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

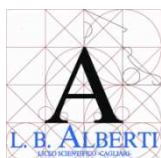
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato studi il comportamento dei circuiti RCL serie, RCL parallelo, in corrente alternata specificando, mediante opportuni diagrammi vettoriali, le tensioni parziali nel primo circuito e le correnti parziali nel secondo circuito. Assumendo una tensione del generatore 64 V, frequenza 50 Hz, resistenza 8 Ω , reattanza capacitiva 10 Ω , reattanza induttiva 12 Ω , determinare la capacità e l'induttanza, la corrente e le tensioni parziali nel circuito serie e le correnti parziali e la corrente totale nel circuito parallelo, fornendo, per entrambi i casi, gli opportuni diagrammi vettoriali. Il candidato, infine, individui la frequenza di risonanza corrispondente all'uguaglianza tra la reattanza capacitiva e la reattanza induttiva specificando il valore della corrente in risonanza e fornendo gli opportuni diagrammi vettoriali, sia per il circuito serie che per il circuito parallelo.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO ALLA CANDIDATA

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato tramite mail all'indirizzo caps02000b@istruzione.it del docente Prof. Giorgio Valdes

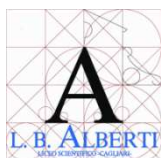
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

La Candidata descriva l'apparato sperimentale di Lenard per lo studio dell'effetto fotoelettrico spiegando in che modo gli elettroni emessi dal metallo vengono accelerati o arrestati mediante l'applicazione di un potenziale positivo o negativo applicato all'anodo. La Candidata spieghi, inoltre, la contraddizione dell'elettromagnetismo derivante dal potenziale d'arresto indipendente dall'intensità della radiazione incidente, esponendo il modello fornito da Einstein, basato sui fotoni e sulla buca di potenziale, in grado di spiegare l'effetto fotoelettrico. Definisca la lunghezza d'onda di soglia ed esprima l'energia cinetica e la velocità degli elettroni emessi dal metallo in funzione della lunghezza d'onda della radiazione incidente e del lavoro di estrazione del metallo. La Candidata, infine, con riferimento a un metallo avente lavoro di estrazione 5,5 eV investito da fotoni di energia 9,5 eV, determini la lunghezza d'onda di soglia, la lunghezza d'onda dei fotoni incidenti, l'energia cinetica e la velocità degli elettroni emessi, il potenziale d'arresto. Effettuare, infine, il calcolo non relativistico e il calcolo relativistico della velocità e della quantità di moto assunta dagli elettroni accelerati da una differenza di potenziale 100 kV.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

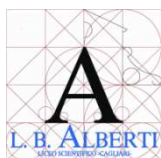
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato descriva l'apparato sperimentale di Lenard per lo studio dell'effetto fotoelettrico spiegando in che modo gli elettroni emessi dal metallo vengono accelerati o arrestati mediante l'applicazione di un potenziale positivo o negativo applicato all'anodo. Il Candidato spieghi, inoltre, la contraddizione dell'elettromagnetismo derivante dal potenziale d'arresto indipendente dall'intensità della radiazione incidente, esponendo il modello fornito da Einstein, basato sui fotoni e sulla buca di potenziale, in grado di spiegare l'effetto fotoelettrico. Definisca la lunghezza d'onda di soglia ed esprima l'energia cinetica e la velocità degli elettroni emessi dal metallo in funzione della lunghezza d'onda della radiazione incidente e del lavoro di estrazione del metallo. Il Candidato, infine, con riferimento a un metallo avente lavoro di estrazione 5 eV investito da fotoni di energia 9 eV, determini la lunghezza d'onda di soglia, la lunghezza d'onda dei fotoni incidenti, l'energia cinetica e la velocità degli elettroni emessi, il potenziale d'arresto. Effettuare, infine, il calcolo non relativistico e il calcolo relativistico della velocità e della quantità di moto assunta dagli elettroni accelerati da una differenza di potenziale 70 kV.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

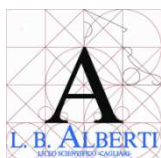
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato confronti l'oscillatore meccanico massa-molla con l'oscillatore elettromagnetico LC specificando nei due casi le seguenti funzioni del tempo: elongazione ed energia potenziale della molla, velocità ed energia cinetica della massa, tensione sul condensatore ed energia immagazzinata sotto forma di campo elettrico, corrente nel circuito ed energia immagazzinata sotto forma di campo magnetico. Dopo aver verificato la conservazione dell'energia, esprimere la frequenza propria del sistema massa-molla mediante la costante elastica e la massa e la frequenza propria del sistema LC mediante la capacità e l'induttanza. Il Candidato, infine, scelga i valori della capacità, dell'induttanza e della tensione del generatore in modo che la frequenza propria di oscillazione sia 800 Hz e l'energia totale del sistema sia 15 J. Successivamente determini la corrente nel circuito nell'istante in cui l'energia immagazzinata nel condensatore è pari al 65% di quella massima.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

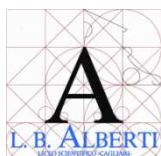
entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il Candidato, partendo dalla legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday, Neumann, Lenz, descriva il funzionamento a vuoto e il funzionamento sotto carico dell'alternatore trifase con due poli. Inoltre, con riferimento alla terna equilibrata delle correnti nell'avvolgimento statorico, indichi direzione e verso del campo magnetico indotto in corrispondenza delle quattro posizioni cardinali della ruota polare, spiegando l'origine della reazione d'indotto e della coppia resistente. Il Candidato, infine, con riferimento all'alternatore trifase a due poli che produce tensione alternata a frequenza 50 Hz, calcoli la forza elettromotrice indotta in una matassa di 15 spire rettangolari di dimensioni 1,2 m x 0,8 m investite dal campo magnetico induttore di ampiezza 0,95 T. Assumendo un carico resistivo puro 60 Ω , una reattanza sincrona 20 Ω , un rendimento 0,925, determinare: la corrente erogata, la tensione sotto carico, la potenza elettrica e la potenza meccanica, la coppia motrice fornita dal motore primo all'alternatore. Fornire il diagramma vettoriale riferito al funzionamento sotto carico.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS



Liceo Scientifico Statale
"Leon Battista Alberti"

Con indirizzo delle Scienze applicate e Liceo delle lingue orientali

Sede centrale: Viale Colombo, 37 - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.668805 - Fax 070.655325

Succursale: Via Ravenna s.n. - 09125 CAGLIARI - Tel. 070.345050 - Fax 070.344847

Email: caps02000b@istruzione.it - PEC Email: caps02000b@pec.istruzione.it

Web: www.liceoalberti.it - Cod. Fisc.: 80019530924 - Cod. IPA: UF5PBR



ESAME DI STATO LICEO SCIENTIFICO – OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE 5AS

ELABORATO DI MATEMATICA E FISICA ASSEGNATO AL CANDIDATO

AI SENSI DELL'ART. 17 DELL'ORDINANZA MINISTERIALE

N° 10 DEL 16 MAGGIO 2020

L'elaborato, in formato PDF, da discutere in sede del colloquio d'esame, deve essere consegnato
tramite mail all'indirizzo del docente Prof. Giorgio Valdes

entro il 13 Giugno 2020

ELABORATO

Il candidato confronti l'oscillatore meccanico massa-molla con l'oscillatore elettromagnetico LC specificando nei due casi le seguenti funzioni del tempo: elongazione ed energia potenziale della molla, velocità ed energia cinetica della massa, tensione sul condensatore ed energia immagazzinata sotto forma di campo elettrico, corrente nel circuito ed energia immagazzinata sotto forma di campo magnetico. Dopo aver verificato la conservazione dell'energia, esprimere la frequenza propria del sistema massa-molla mediante la costante elastica e la massa e la frequenza propria del sistema LC mediante la capacità e l'induttanza. Il Candidato, infine, scelga i valori della capacità, dell'induttanza e della tensione del generatore in modo che la frequenza propria di oscillazione sia 600 Hz e l'energia totale del sistema sia 20 J. Successivamente determini la corrente nel circuito nell'istante in cui l'energia immagazzinata nel condensatore è pari al 75% di quella massima.

CAGLIARI - 28 MAGGIO 2020

IL CONSIGLIO DI CLASSE 5AS