

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Arrêté du 20 octobre 2015 modifiant l'arrêté du 19 novembre 2014 fixant le règlement, la nature et le programme des épreuves des concours externe et interne pour l'accès au corps des ingénieurs électroniciens des systèmes de la sécurité aérienne

NOR : DEVA1521904A

La ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et la ministre de la décentralisation et de la fonction publique,

Vu la loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 modifiée portant droits et obligations des fonctionnaires, ensemble la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat ;

Vu la loi n° 90-557 du 2 juillet 1990 modifiée relative au corps des ingénieurs électroniciens des systèmes de la sécurité aérienne ;

Vu le décret n° 91-56 du 16 janvier 1991 modifié portant statut du corps des ingénieurs électroniciens des systèmes de la sécurité aérienne ;

Vu le décret n° 2004-1105 du 19 octobre 2004 relatif à l'ouverture des procédures de recrutement dans la fonction publique de l'Etat ;

Vu le décret n° 2007-196 du 13 février 2007 relatif aux équivalences de diplômes requises pour se présenter aux concours d'accès aux corps et cadres d'emplois de la fonction publique ;

Vu l'arrêté du 19 novembre 2014 fixant le règlement, la nature et le programme des épreuves des concours externe et interne pour l'accès au corps des ingénieurs électroniciens des systèmes de la sécurité aérienne,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Le tableau figurant à l'article 5 de l'arrêté du 19 novembre 2014 susvisé est remplacé par le tableau suivant :

« Concours externe et concours interne

NATURE DES ÉPREUVES	DURÉE	PRÉPARATION	COEFFICIENT
Admissibilité			
1. Epreuves écrites obligatoires			
1.1. Mathématiques (*)	2 heures		3
1.2. Français (*)	3 heures		3
1.3. Anglais (*)	2 heures		2
2. Epreuve technique écrite obligatoire à option (choix d'une seule épreuve)			
2.1. Génie électrique et informatique industrielle (*) (GEII)	4 heures		6
ou 2.2. Réseaux et télécommunications (*) (R&T)	4 heures		6
ou 2.3. Physique appliquée (*) (CPGE)	4 heures		6
3. Epreuve écrite facultative			
3.1. Connaissances aéronautiques (*)	1 heure		1
Admission			
4. Epreuves orales obligatoires			

NATURE DES ÉPREUVES	DURÉE	PRÉPARATION	COEFFICIENT
4.1. Entretien avec le jury	30 minutes	30 minutes	5
4.2. Anglais	15 minutes	20 minutes	1

(*) Epreuves se présentant sous forme de questionnaires à choix multiples

Le programme de ces épreuves figure en annexes I et II du présent arrêté. »

Art. 2. – L'article 6 de l'arrêté du 19 novembre 2014 susvisé est remplacé par les dispositions suivantes :

« Lors de l'inscription, les candidats doivent obligatoirement choisir l'une des trois épreuves techniques écrites obligatoires à option. »

Art. 3. – L'annexe relative au programme des concours externe et interne des ingénieurs électroniciens des systèmes de la sécurité aérienne figurant à l'arrêté du 19 novembre 2014 susvisé devient l'annexe I.

Cette dernière est modifiée comme suit :

1° Après le point 2.2, il est inséré un point 2.3 ainsi rédigé :

« 2.3. Physique appliquée (CPGE) (durée : 4 heures, coefficient 6) :

Le programme de l'épreuve est détaillé en annexe II. » ;

2° Le point 3.2 intitulé « Langue vivante (durée : 1 heure, coefficient 1) » est supprimé.

Art. 4. – L'annexe jointe au présent arrêté devient l'annexe II de l'arrêté du 19 novembre 2014 susvisé.

Art. 5. – Le directeur général de l'aviation civile est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 20 octobre 2015.

*La ministre de l'écologie,
du développement durable
et de l'énergie,*
Pour la ministre et par délégation :
*La chef du bureau de la gestion
des personnels et du recrutement,*
V. SAUVAGEOT

*La ministre de la décentralisation
et de la fonction publique,*
Pour la ministre et par délégation :
*La sous-directrice
de l'animation interministérielle
des politiques de ressources humaines,*
C. KRYKWINSKI

A N N E X E

A N N E X E II

PROGRAMME DE PHYSIQUE (SECONDE ANNÉE DE CPGE)

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES
1. Transfert thermique par conduction.	
Formulation infinitésimale des principes de la thermodynamique. Premier principe : $dU + dE_c = \delta W + \delta Q$ Deuxième principe : $dS = \delta S_e + \delta S_c$	Énoncer et exploiter les principes de la thermodynamique pour une transformation élémentaire. Utiliser avec rigueur les notations d et δ en leur attachant une signification.

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES
avec $\delta S_e = \frac{\delta Q}{T_o}$ pour une évolution monotherme.	
Equation de la diffusion thermique.	Etablir l'équation de diffusion vérifiée par la température, avec ou sans terme source. Analyser une équation de diffusion en ordre de grandeur pour relier des échelles caractéristiques spatiale et temporelle.
2. Champ électrique en régime stationnaire.	
Potentiel scalaire électrique.	Relier l'existence du potentiel scalaire électrique au caractère irrotationnel de E . Exprimer une différence de potentiel comme une circulation du champ électrique.
Propriétés topographiques.	Associer l'évasement des tubes de champ à l'évolution de la norme de E en dehors des sources. Représenter les lignes de champ connaissant les surfaces équipotentielles et inversement. Evaluer le champ électrique à partir d'un réseau de surfaces équipotentielles.
Energie potentielle électrique d'une charge ponctuelle dans un champ électrique extérieur.	Etablir la relation $E_p = qV$. Appliquer la loi de l'énergie cinétique à une particule chargée dans un champ électrique.
Analogie entre champ électrique et champ gravitationnel.	Etablir un tableau d'analogies entre les champs électrique et gravitationnel.
Flux du champ électrostatique. Théorème de Gauss. Cas de la sphère, du cylindre « infini » et du plan « infini ».	Etablir les expressions des champs électrostatiques créés en tout point de l'espace par une sphère uniformément chargée en volume, par un cylindre « infini » uniformément chargé en volume et par un plan « infini » uniformément chargé en surface. Etablir et énoncer qu'à l'extérieur d'une distribution à symétrie sphérique, le champ électrostatique créé est le même que celui d'une charge ponctuelle concentrant la charge totale et placée au centre de la distribution. Utiliser le théorème de Gauss pour déterminer le champ électrostatique créé par une distribution présentant un haut degré de symétrie.
Etude du condensateur plan comme la superposition de deux distributions surfaciques, de charges opposées.	Etablir et citer l'expression de la capacité d'un condensateur plan dans le vide.
3. Magnétostatique.	
Courant électrique. Vecteur densité de courant volumique. Distributions de courant électrique filiformes.	Déterminer l'intensité du courant électrique traversant une surface orientée.
Propriétés de flux et de circulation. Théorème d'Ampère. Applications au fil rectiligne « infini » de section non nulle et au solénoïde « infini ».	Etablir les expressions de champs magnétostatiques créés en tout point de l'espace par un fil rectiligne « infini » de section non nulle, parcouru par des courants uniformément répartis en volume, par un solénoïde « infini » en admettant que le champ est nul à l'extérieur.
4. Equations de Maxwell.	
Principe de la conservation de la charge: formulation locale.	Etablir l'équation locale de la conservation de la charge en coordonnées cartésiennes dans le cas à une dimension.
Equations de Maxwell : formulations locale et intégrale.	Associer l'équation de Maxwell-Faraday à la loi de Faraday. Citer, utiliser et interpréter les équations de Maxwell sous forme intégrale. Associer le couplage spatio-temporel entre champ électrique et champ magnétique au phénomène de propagation. Vérifier la cohérence des équations de Maxwell avec l'équation locale de la conservation de la charge.
5. Energie du champ électromagnétique.	
Loi d'Ohm locale ; densité volumique de puissance Joule.	Analyser les aspects énergétiques dans le cas particulier d'un milieu ohmique.
Densité volumique d'énergie électromagnétique et vecteur de Poynting : bilan d'énergie.	Citer des ordres de grandeur de flux énergétiques moyens (flux solaire, laser...) Utiliser le flux du vecteur de Poynting à travers une surface orientée pour évaluer la puissance rayonnée. Effectuer un bilan d'énergie sous forme locale et intégrale. Interpréter chaque terme de l'équation locale de Poynting, l'équation locale de Poynting étant fournie.
6. Propagation et rayonnement.	

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES
Onde plane dans l'espace vide de charge et de courant ; onde plane progressive et aspects énergétiques.	Citer les solutions de l'équation de d'Alembert à une dimension. Décrire la structure d'une onde plane et d'une onde plane progressive dans l'espace vide de charge et de courant.
Onde plane progressive monochromatique. Onde plane progressive monochromatique polarisée rectilignement.	Citer les domaines du spectre des ondes électromagnétiques et leur associer des applications. Reconnaître une onde polarisée rectilignement.
Propagation d'une onde plane transverse progressive monochromatique dans un plasma localement neutre et peu dense. Vitesse de phase, vitesse de groupe. Cas de l'ionosphère.	Utiliser la notation complexe et établir la relation de dispersion. Définir le phénomène de dispersion. Expliquer la notion de fréquence de coupure et citer son ordre de grandeur dans le cas de l'ionosphère. Décrire la propagation d'un paquet d'ondes dans un milieu linéaire dispersif par superposition d'ondes planes progressives monochromatiques. Calculer la vitesse de groupe à partir de la relation de dispersion. Associer la vitesse de groupe à la propagation de l'enveloppe du paquet d'ondes.
Propagation d'une onde électromagnétique dans un milieu ohmique en régime lentement variable. Effet de peau. Réflexion sous incidence normale d'une onde plane, progressive et monochromatique polarisée rectilignement sur un pan conducteur parfait. Onde stationnaire.	Établir et interpréter l'expression de la grandeur caractéristique d'atténuation de l'onde électromagnétique dans un milieu ohmique. Établir l'expression de l'onde réfléchie en exploitant les relations de passage fournies. Interpréter qualitativement la présence de courants localisés en surface.